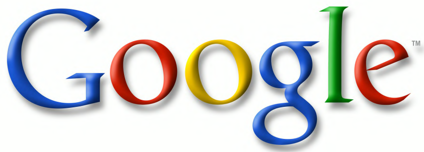
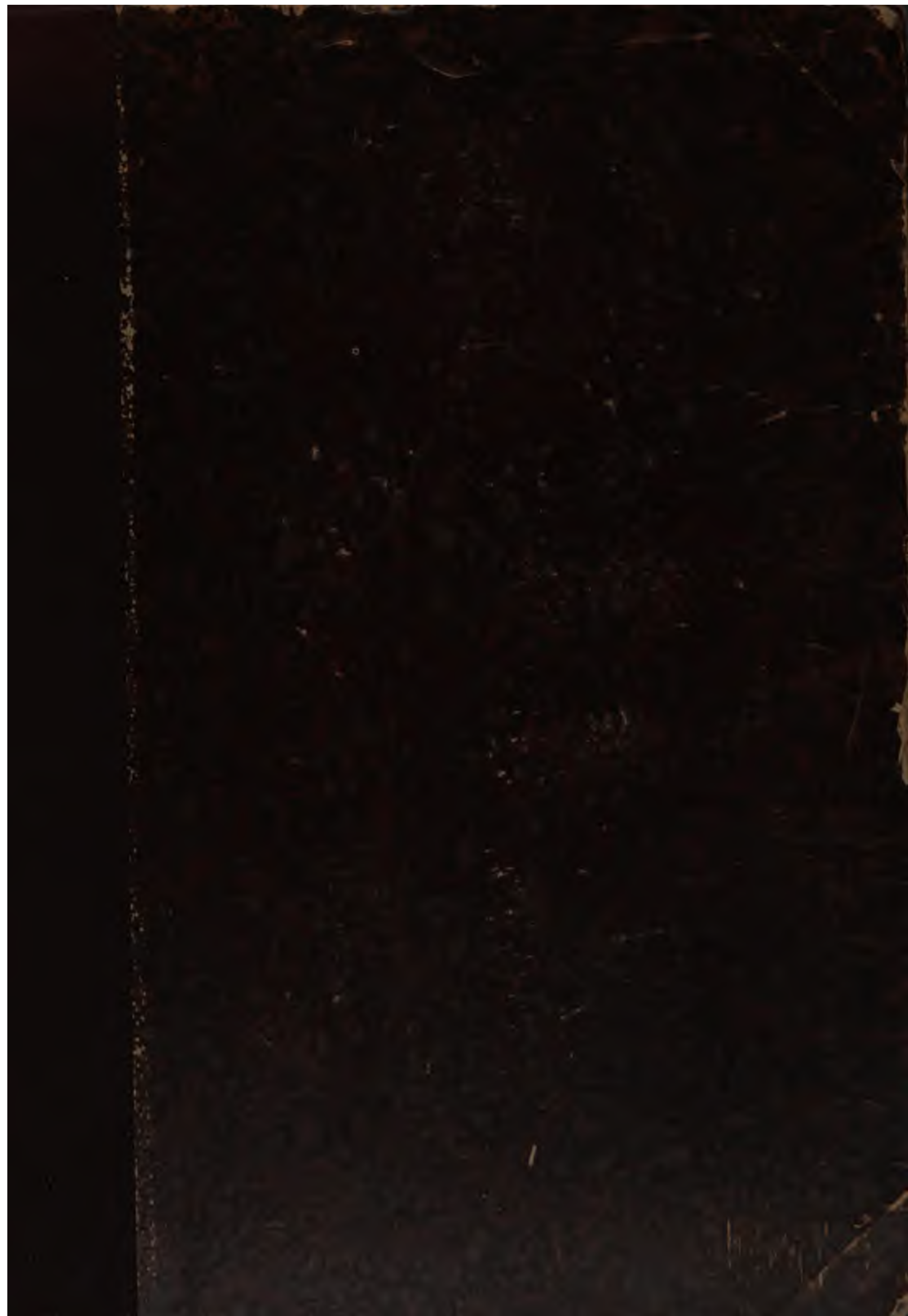

Google




STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
1969

LES

PLANTES TROPICALES

DE GRANDE CULTURE

LES

PLANTES TROPICALES

DE

GRANDE CULTURE

CAFÉ, CACAO, COLA, VANILLE, CAOUTCHOUC

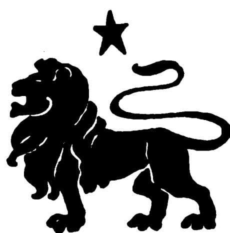
AVEC UNE ÉTUDE

**sur la distribution des plantes dans le centre de l'Afrique
et des notices biographiques
sur les botanistes et les voyageurs ayant contribué à la connaissance
de la
Flore de l'État Indépendant du Congo,**

PAR

É. DE WILDEMAN

DOCTEUR EN SCIENCES NATURELLES, PHARMACIEN
CONSERVATEUR AU JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT, A BRUXELLES
PROFESSEUR AU COURS COLONIAL DE L'ÉCOLE D'HORTICULTURE DE VILVORDE
MEMBRE DE LA COMMISSION PERMANENTE D'ÉTUDE DU MUSÉE DU CONGO A TERVUEREN
MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'HORTICULTURE DE FRANCE,
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES DE CHERBOURG,
DE LA SOCIÉTÉ FAUNA DE LUXEMBOURG



BRUXELLES
MAISON D'ÉDITION ALFRED CASTAIGNE
28, rue de Berlaimont, 28.

1902

Tous les exemplaires sont revêtus de la signature de l'auteur.

E. De Wildeman

INTRODUCTION.

Les pages suivantes consacrées à l'étude des plantes de grande culture coloniale, et particulièrement à celle de quelques végétaux utiles de l'Afrique tropicale, ne constituent pas un traité.

Notre but en publiant ce petit volume a été de fournir aux agents coloniaux, et spécialement aux agronomes, un aperçu de l'histoire de certains produits tropicaux, et d'en faire connaître les plantes productrices.

Les connaissances relatives aux *productions coloniales* sont encore peu répandues en Belgique et l'enseignement colonial, surtout dans ses rapports avec l'agriculture, est assez rudimentaire chez nous. Tout ce qui intéresse l'agriculture est cependant de première importance pour le futur colon, comme pour l'agronome colonial, car de l'agriculture dépend la prospérité d'un pays. On ne peut espérer un développement industriel, surtout dans les régions tropicales, qu'après une longue période agricole. La simple exploitation des richesses végétales n'est pas suffisante, comme on le croit malheureusement trop souvent, pour amener la prospérité durable d'une colonie. Si, pendant des siècles, les végétaux indigènes d'un pays ont suffi amplement aux besoins de ses habitants, ils ne pourront satisfaire pendant longtemps un commerce d'exportation, à moins que, par des moyens artificiels, par la culture, on n'arrive à en augmenter et surtout à en régulariser le rendement.

Nous n'avons cependant pas fixé longuement l'attention sur la culture elle-même, celà nous eût mené fort loin et si, dans certains cas, nous avons à peine effleuré cette question, nous avons tenu à exposer les divers modes de préparation des produits, dont la connaissance est des plus utiles à l'agriculteur et au commerçant. Nous avons aussi étudié d'une manière assez détaillée la partie botanique pure, car nous la croyons d'importance capitale. Le planteur tâtonne fréquemment dans ses cultures et bien souvent les résultats de plantations, parfois onéreuses, ont été nuls,

simplement parce que l'on ne connaissait pas suffisamment la plante mise en culture.

On considère parfois l'étude scientifique des végétaux d'un pays comme sans utilité pratique, et pour certaines personnes il est sans intérêt d'établir le dénombrement des plantes d'une région tropicale. Sans entrer dans la discussion de cette manière de voir, souvent réfutée, on peut certifier que mieux on connaît une plante, mieux on pourra déterminer ses conditions d'existence et, par suite, les méthodes permettant d'arriver à en augmenter la production.

Si l'agent, se rendant en Afrique ou dans tout autre pays tropical, connait à l'avance la plante dont il devra faire la culture et les conditions dans lesquelles elle se développe le mieux, il ne devra pas tâtonner et il en résultera pour lui un gain de temps considérable, et un grand bénéfice pour l'exploitation dont il aura la direction.

Pour la rédaction de notre travail, nous avons toujours puisé aux meilleures sources et nous nous sommes tenu au courant des progrès de l'agronomie tropicale et des données récentes de la botanique coloniale. Dans ce domaine neuf et difficile, plus peut-être encore que dans les autres branches de la science botanique, les données modernes vieillissent vite. L'assertion qui était vraie aujourd'hui, ne l'est souvent plus demain et si l'on ne suit avec soins la marche progressive de la science on est rapidement arriéré.

Nous avons voulu montrer, particulièrement aux Belges se rendant au Congo, que malgré l'avancement des études agricoles il reste immensément à faire dans le domaine des cultures coloniales.

Pour faire progresser l'agriculture dans les colonies il faut chercher à élucider tous les problèmes soulevés par la pratique. Dans ce but, le planteur, le chimiste et le botaniste doivent s'associer. C'est de l'union de la science et de la pratique que dépend le succès des grandes entreprises coloniales. Les Hollandais et les Anglais ont été les premiers à comprendre cette vérité et leur exemple a été suivi par les Allemands et les Français. Tous unissent actuellement dans leurs études coloniales ces deux facteurs du progrès.

Nous nous estimerions heureux si la lecture de notre exposé pouvait redoubler le zèle des agronomes de l'État Indépendant du Congo et si, par leurs observations, ils pouvaient nous permettre d'élucider certains points d'interrogation que nous avons été amené à placer dans le courant de ce

travail, et de combler ainsi les lacunes des connaissances relatives à l'origine de plusieurs produits congolais.

Nous ne pouvons terminer ces mots d'introduction sans remercier tous ceux, et ils sont nombreux, qui nous ont mis à même de publier ce volume.

Pour nos recherches sur la flore et les produits utiles du Congo, nous avons toujours trouvé un précieux appui auprès de M. le commandant Ch. Liebrechts, l'éminent Secrétaire-général du Département de l'Intérieur, de l'État Indépendant du Congo, l'organisateur des missions et des postes de recherches scientifiques dont les résultats ont permis de pousser l'étude de cette flore tropicale si riche et si variée.

M. H. Droogmans, le savant Secrétaire-général du Département des Finances, qui a dans ses attributions le service de l'Agriculture et dont les études personnelles ont été dirigées vers la géographie économique, nous a fourni les renseignements réunis par son administration. Grâce à son intervention et à celle de M. Arnold, Directeur du Service de l'Agriculture, le Jardin botanique de l'État à Bruxelles, possède des documents sur les végétaux utiles du Congo, et en particulier sur les plantes à caoutchouc, comme peu d'herbiers européens en renferment.

Nous saisissons avec plaisir l'occasion d'exprimer à M. le commandant Liebrechts, à M. Droogmans et à M. Arnold toute notre gratitude.

Nos remerciements s'adressent particulièrement encore à M. A. Milhe-Poutingon, Directeur de la « Revue des Cultures coloniales » de Paris, qui a mis à notre disposition les clichés de sa « Revue » et les livres de sa bibliothèque. Par lui nous avons obtenu du « Comité de Madagascar », que nous remercions vivement, communication d'une série de gravures. Le « Stationery Office » de Londres a bien voulu, à la demande du Directeur des Jardins royaux de Kew, nous prêter les dessins des instruments employés par les indigènes du Brésil pour la récolte et la préparation du caoutchouc de Para.

M. le Baron A. de Haulleville, Secrétaire de la Commission permanente d'étude du Musée de Tervueren, a eu l'amabilité de mettre à notre disposition divers clichés et les renseignements bibliographiques que possède l'importante bibliothèque de l'État du Congo; nous le prions d'accepter nos vifs remerciements.

Il nous reste à exprimer notre reconnaissance à :

M. D[r] A. Chevalier, Chef de la mission scientifique au Chari.

M. Thomas Christy, de Londres.

M. É. Duchesne, Directeur de « L'horticole coloniale » à Bruxelles.

M. J. Dybowski, Directeur du Jardin colonial de Nogent-sur-Marne et de l'École supérieure d'agriculture coloniale.

M. Godefroy-Lebeuf, Horticulteur à Paris.

M. Dr F. Heim, à Paris.

M. J. Poisson, Assistant au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

M. V. Pourbaix, Secrétaire de la « Société d'Études coloniales » à Bruxelles.

M. A. Vauthier, Directeur de « La Belgique coloniale » à Bruxelles.

M. J. Vilbouchevitch, Directeur du « Journal d'Agriculture tropicale » à Paris.

Grâce aux clichés communiqués par ces aimables correspondants, il nous a été possible d'illustrer quelques-unes des pages de ce livre.

Bruxelles, 1er Octobre 1902.

COUP D'ŒIL

SUR

LA DISTRIBUTION DES VÉGÉTAUX

DANS

L'AFRIQUE TROPICALE

Avant de passer à l'étude un peu détaillée des principaux produits pouvant être fournis par l'agriculture ou l'exploitation des richesses végétales de l'État Indépendant du Congo, il ne sera pas sans intérêt de jeter un rapide coup d'œil sur la répartition des plantes dans la région tropicale de l'Afrique.

La plupart des plantes qui font l'objet des grandes cultures coloniales appartiennent à la flore des diverses régions tropicales. Il ne nous est pas possible d'entrer ici dans de grands détails sur la délimitation de la zone tropicale dans les divers continents. D'une façon générale et comme son nom même l'indique, cette zone est limitée, au nord et au sud, par une ligne plus ou moins parallèle à l'Équateur.

Il n'est pas facile, même pour l'Afrique, de déterminer exactement la limite nord et la limite sud de cette région, qui ne dépasse pas 20° au nord et au sud.

Tout l'État Indépendant du Congo se trouve donc compris dans cette zone, mais cela ne veut pas dire que, dans ce vaste territoire, il ne puisse se présenter des régions dont le caractère floral rappelle celui d'une zone plus tempérée.

L'altitude a, en effet, une action considérable sur la végétation, et en plein centre de l'Afrique, à la limite de l'État Indépendant du Congo et de l'Afrique orientale anglaise et de l'Afrique orientale allemande, on trouve une chaîne de montagnes dont les sommets atteignent 4000 mètres de hauteur et sur les flancs desquelles la végétation acquiert un aspect alpin assez caractérisé.

On a souvent dit que la flore de l'Afrique était plus pauvre que celle de l'Amérique, mais pour M. Schweinfurth, qui a pu étudier

à l'aise la végétation des forêts du Bahr-el-Ghazal, du pays des Bongos et du pays des Niams-Niams, elle serait tout aussi riche que celle du Nouveau-Monde.

D'après le même auteur, il semble très difficile de diviser le pays en régions botaniques, car la flore paraît uniforme. Cette uniformité résulterait de l'isolement du pays, limité au nord et au sud par des déserts qui empêchent l'accès de certaines espèces exotiques. Cependant, le centre de ce continent relativement isolé, a reçu par le nord-est un certain nombre de plantes qui ont influencé sa flore ; il est à remarquer que bien des plantes cultivées dans l'est de l'Afrique, dans le nord et l'est de l'État Indépendant du Congo, sont d'origine indienne.

Les *Ficus* sont extrêmement abondants dans la région tropicale africaine, les dernières explorations en ont fait découvrir, rien que pour le Congo, une dizaine d'espèces nouvelles.

Le *Colatier* est une des plantes caractéristiques de la partie occidentale de cette région ; les noix de Cola qui font l'objet d'un grand commerce dans certains districts africains, paraissent être fournies par plusieurs espèces botaniques différentes, très rares dans l'est.

Les *Musa* sont aussi très répandus dans tout le domaine. A l'est, dans le bassin du Nil, c'est le Bananier géant, *Musa Ensete* dont le *Musa Sapientum* ne serait qu'une variété cultivée, d'après le professeur Schweinfurth.

L'Afrique tropicale est également la patrie de l'*Elaeis guineensis* ou *Palmier à huile* ; cette espèce est caractéristique pour l'Afrique occidentale. Citons encore le *Baobab* ou *Adansonia digitata* (Bombacée) (planches IV et V) dont tout le monde connaît les dimensions colossales, il est surtout répandu vers l'ouest et se rencontre par pieds isolés dans le Bas et le Moyen-Congo ; dans le Haut-Congo, il semble beaucoup plus rare et ce serait le *Kigelia aethiopica* (Bignoniacée) ou *Faux-Baobab* qui aurait pris sa place.

La dispersion de ce dernier s'étend surtout vers l'est, depuis la Nubie jusqu'au Mozambique. Grâce à la forme allongée de ses fruits, le *Kigelia* a reçu le nom de Saucissonnier et des voyageurs l'ont parfois confondu avec le vrai *Baobab ;* la différence est cependant facile à établir.

Les *Graminées* sont abondamment représentées dans la flore

africaine et en particulier dans la zone tropicale. Le genre *Andropogon* y comprend de nombreuses espèces.



Dans la « *Flora of Tropical Africa* » importante publication commencée il y a déjà bien des années par M. Oliver, et reprise dans ces derniers temps par M. Thiselton-Dyer, Directeur des Jardins royaux de Kew, avec la collaboration des botanistes de ce célèbre établissement, la région tropicale est divisée en 6 régions secondaires comme suit :

I. *Guinée supérieure,* depuis l'embouchure du fleuve Sénégal jusqu'à la limite sud du Cameroun, comprenant vers l'intérieur tout le bassin du Niger jusqu'au lac Tchad.

II. *Région centrale septentrionale* limitée au Nord par le tropique du Cancer, à l'ouest par l'Océan Atlantique, à l'est par le vingt-sixième méridien de longitude est, au sud par la région 1 et par l'État Indépendant du Congo ; elle comprend donc tout le sud du Sahara et une grande partie du Soudan, une partie de l'Ubangi supérieur et une partie du pays des Niams-Niams.

III. *Région nilienne,* comprenant la plus grande partie du bassin du Nil ; elle est limitée à l'ouest par le vingt-sixième méridien de longitude est et à l'est par la Mer Rouge et l'Océan indien, vers le sud par l'État Indépendant, non compris l'Enclave de Lado, et l'Afrique orientale allemande. Elle comprend donc le Soudan égyptien, le Bahr-el-Ghazal, l'Enclave de Lado, l'Abyssinie, le pays des Somalis, l'Afrique orientale anglaise et une très petite partie de la limite nord-est de l'État du Congo.

IV. *Guinée inférieure.* Cette région est limitée au nord par la frontière sud du Cameroun, au sud par le tropique du Capricorne, vers l'est par l'État du Congo, le Koango et plus au sud par le vingtième méridien de longitude est. Elle comprend donc tout le Congo français et le Gabon, le Bas-Congo, l'Angola et le Damaraland.

V. *Région centrale Australe* comprenant la presque totalité de l'État Indépendant du Congo, la région de Lunda et l'Afrique portugaise à l'est du vingtième méridien de longitude.

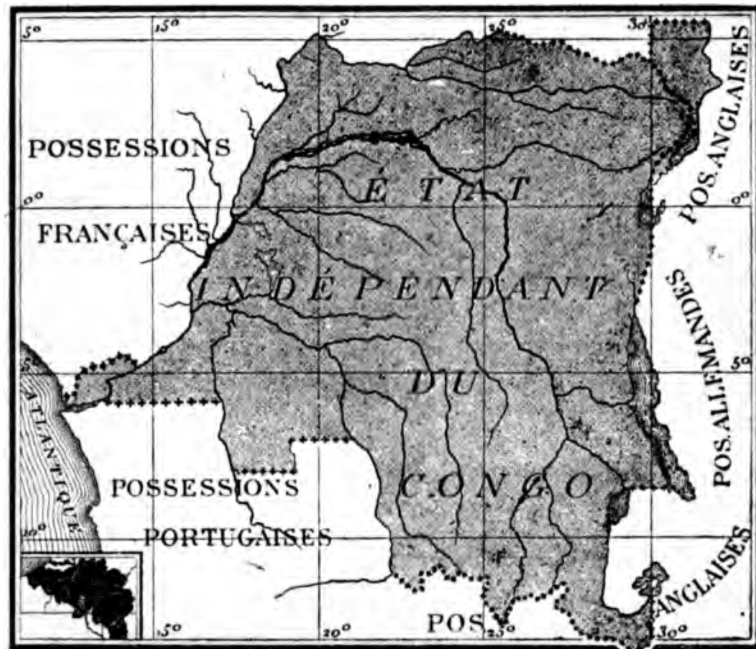


Fig. 1. — Carte de l'État Indépendant du Congo.

VI. *Région du Mozambique.* Cette région comprend la côte orientale de l'Afrique depuis la frontière méridionale de l'Afrique orientale anglaise jusqu'au tropique du Capricorne, s'étendant donc sur tout le territoire de l'Afrique centrale anglaise, de l'Afrique orientale allemande et de l'Afrique portugaise, jusqu'au vingtième méridien de longitude.

Si, dans leurs grandes lignes, on peut admettre ces subdivisions botaniques, il faut cependant faire remarquer que certaines d'entre elles ne cadrent pas avec les données scientifiques récentes, et peuvent être considérées comme artificielles. C'est ainsi par exemple, qu'il ne parait pas très juste de prolonger la *région centrale australe* au sud de la limite des bassins du Congo et du Zambèze, comme il ne semble pas très heureux de limiter à l'est la région IV, *Guinée inférieure*, par la frontière de l'État du Congo. Il nous semble que cette région devrait être arrêtée à l'est, à la limite du bassin du Congo, le nord-est du Congo français paraissant appartenir au point de vue géo-botanique à la même région que le bassin central du Congo, dont l'ensemble constitue, pensons-nous, une région botanique assez caractérisée, si l'on en excepte les districts tout à fait inférieurs, qui sont séparés de la zone centrale par une chaine de montagnes au

Fig. 2. — Carte du bassin du Congo.

travers de laquelle le fleuve Congo (District des cataractes) a dû se frayer un passage, comme le montre nettement la carte ci-jointe (fig. 2). Mais il est, dans l'état actuel de nos connaissances, des plus difficile de définir la limite de dispersion des espèces végétales, car on ne possède sur la Flore tropicale de l'Afrique que des données éparses dont la coordination n'a pas encore pu être faite, et même si toutes les indications publiées étaient réunies en un tout, elles ne pourraient suffire à établir des zones géo-botaniques nettes et précises.

Lorsqu'on examine le relevé des espèces végétales de l'État du Congo, tel que nous avons pu l'établir à la fin du siècle dernier (1),

(1) *De Wild.* et *Th. Dur.* Census plantarum congolensium. (Compte-rendu du Congrès international de botanique à l'Exposition universelle de 1900, pp. 277-340.

on s'aperçoit qu'il faudra subdiviser ce vaste territoire en zones secondaires, car la flore du pays des Bangalas, au nord, n'est pas identique à celle du Tanganika et du Katanga, bien qu'il existe dans ces deux zones certaines espèces semblables, à considérer comme caractéristiques, soit de la zone tropicale africaine, soit de la grande région centrale australe, des Anglais.

Tandis que la flore du pays des Bangalas revêt un cachet tout à fait tropical, qu'on y rencontre les rideaux de forêts à végétation touffue, dans le Katanga, l'altitude déjà un peu plus considérable et la sécheresse relativement beaucoup plus grande, amènent la formation d'une flore à aspect particulier. La brousse au lieu d'être constituée par de hautes herbes entre lesquelles se remarquent peu de fleurs, est, au dire des voyageurs, émaillée de fleurs très vivement colorées. Les forêts, au lieu de présenter l'aspect touffu qu'elles prennent dans la région centrale du Congo, rappellent plutôt celles de nos régions tempérées.

Nous ne pouvons songer à tracer un tableau complet et définitif de la végétation de l'Afrique centrale, pas plus qu'il n'est possible d'établir actuellement un parallèle entre la flore tropicale africaine et celles de l'Asie et de l'Amérique.

Il existe des espèces communes à ces diverses parties de la région tropicale du Monde, mais ces espèces sont, à peu d'exceptions près, ou des plantes répandues sur presque toute la surface de la terre, ou des végétaux introduits par la culture.

On peut citer parmi les plantes qui se rencontrent en Asie, en Afrique, en Australie et en Amérique : *Wissadula rostrata*, *Eriodendron anfractuosum* (Malvacées), *Oxalis sensitiva* (Oxalidacées), *Hyptis spicigera* (Labiées), *Achiranthes aspera* (Amarantacées), *Pistia Stratiotes* (Aracées), de nombreuses *Cypéracées*, des *Graminées*, des *Fougères*, et une série de représentants d'autres familles dont l'énumération serait trop longue à faire ici.

La flore de l'Afrique tropicale paraît avoir beaucoup de rapports avec celle de l'Asie tropicale, il y a dans ces deux flores un certain nombre d'espèces communes et surtout un grand nombre de genres communs.

En 1896, époque à laquelle le premier travail d'ensemble un peu étendu a paru sur la flore de l'État Indépendant, on connaissait

un peu plus de mille espèces, réparties sur tout le territoire (1) ; depuis, les expéditions nombreuses, les missions organisées, soit par l'État du Congo, soit par la Société coloniale allemande, ont amené à Bruxelles et à Berlin des matériaux dont l'étude se poursuit journellement. Au bout de 5 ans, le nombre des espèces trouvées au Congo belge a doublé et le relevé fait à la fin de 1900, comporte un peu plus de 2000 espèces, nombre qui s'accroît encore rapidement.

Jusqu'en 1896, on ne pouvait citer parmi les 18 voyageurs et botanistes dont les collections avaient servi à dresser l'énumération des plantes du Congo, que six belges.

Actuellement sur une quarantaine de voyageurs et botanistes ayant étudié la flore de cet État, nous comptons une vingtaine de nos compatriotes.

Sans faire l'historique complet de la flore, il est juste de rendre hommage à ceux qui ont le plus contribué au développement de la science botanique dans notre Afrique centrale.

Le peintre anversois Frans Hens, fut le premier belge qui rapporta en Europe une collection de plantes sèches. Il entreprit son voyage en 1887-88 et découvrit plusieurs espèces nouvelles.

M. le professeur É. Laurent de l'Institut agricole de Gembloux parcourut le Mayombe en 1893, et fit en 1895-96 un voyage agronomique autour du Congo. Il rapporta de ces deux explorations un certain nombre de plantes importantes aux points de vue économique et horticole. Il suffira de vous citer parmi les plantes introduites par lui en Belgique, le *Crinum Laurentii*, belle Amaryllidée qui, par sa floraison abondante et la grandeur de ses fleurs d'un blanc éclatant, mérite de fixer l'attention de l'horticulteur, l'*Eulophia Lubbersiana*, jolie petite Orchidée à feuillage panaché et l'*Haemanthus Laurentii* à fleurs d'un rose saumoné.

On ne peut passer sous silence Alfred Dewèvre, Docteur en Sciences ; il fut le premier belge chargé officiellement au Congo d'une mission purement botanique. Parti le 6 juin 1895, il visita le Mayombe, les bords du Congo, ceux de la Lulongo jusqu'à Bassankusu, passa par Stanleyville, Nyangwe, atteignit Kasongo et reprit le même chemin pour rentrer en Europe, mais il mourut à Léopoldville le 27 février 1896. Il recueillit environ un millier de numéros.

Une Légumineuse très remarquable, type d'un genre nouveau, lui

(1) *Th. Dur.* et *Schinz.* Études sur la flore du Congo, I. 1896.

a été dédiée sous le nom de *Dewevrea bilabiata*, plusieurs autres espèces nouvelles portent également son nom.

Après Dewèvre il faut signaler J. Gillet, S. J. qui a actuellement récolté, avec ses collaborateurs, plus de 2250 numéros ; dans la dernière collection arrivée à Bruxelles, se trouvait un n° 2250, représentant un *Pandanus* très curieux, dédié par nous au R. P. Butaye (*Pandanus Butayei* De Wild.), qui l'avait récolté. Cette plante, dont des graines ont été expédiées en Europe et ont été mises en culture par la maison Vilmorin-Andrieux, sera bientôt lancée dans le commerce.

Citons aussi deux bananiers intéressants, *Musa Arnoldiana* De Wild. et *Musa Gilletii* De Wild., dont le premier surtout paraît appelé à un grand succès horticole.



Il ne sera pas sans intérêt de jeter maintenant un coup d'œil sur les districts congolais dont nous possédons certains renseignements botaniques.

Les districts de Banana, de Boma, de Matadi et des Cataractes qui forment la bande étroite de territoire par laquelle le Congo central est relié à la mer, ont été déjà assez bien explorés.

L'expédition du capitaine anglais, R. Tuckey, qui toucha le Congo en 1816, avait amené avec elle un botaniste, Christian Smith ; celui-ci mourut malheureusement dans le Bas-Congo, mais son herbier fut ramené à Londres où il est conservé au Jardin botanique de Kew.

Ce furent-là les premiers renseignements botaniques que l'on posséda sur le Congo ; mais parmi les plantes récoltées par Christian Smith, quelques-unes n'ont encore été retrouvées jusqu'à ce jour par aucun autre voyageur.

Ceci prouve d'une façon évidente que cette région relativement bien explorée est encore loin d'être épuisée.

La flore des districts du Stanley-Pool et des Cataractes est assez bien connue ; c'est de ces régions que proviennent les récoltes de J. Gillet, S. J.

Quant au district du Koango nous ne connaissons sa flore que par les résultats des expéditions des botanistes allemands Pogge, Buchner, von Mechow et Teusz et par quelques récoltes du R. P. Butaye, S. J. Les botanistes belges qui ont passé par cette région ont retrouvé une

partie des plantes observées en dehors des limites de l'État, soit par Welwitsch, soit par les botanistes allemands que nous venons de citer. La flore de ce district a la plus grande analogie avec celle d'une partie de l'Angola.

Le district de l'Équateur, tel qu'il est délimité politiquement, est connu seulement le long du fleuve, quelques plantes ont été récoltées par L. Gentil, Inspecteur forestier de l'État, lors de son premier voyage au Congo, près du lac Tumba et le long de la Lulonga par Dewèvre.

Nous possédons, sur la région des Bangalas, en dehors des bords du fleuve, quelques renseignements sur le territoire situé entre la Mongalla et le Congo, exploré en 1896 par M. Frans Thonner, de Dresde. Les 120 plantes rapportées de ce voyage furent données au Jardin botanique de Bruxelles et nous y avons trouvé plusieurs espèces nouvelles pour la science.

Quant au district de l'Ubangi, rien de précis n'est connu. La seule plante dont on puisse signaler avec certitude la présence dans cette région est le *Funtumia elastica* (Preuss) O. Stapf *(Kickxia elastica* Preuss). Les échantillons transmis à Bruxelles ont été récoltés en août 1898 à Libenge par M. Mardulier faisant fonction de commissaire de district. La même plante existe également dans la région des Bangalas où elle a été observée par Frans Thonner et par des agents de l'État du Congo. Elle n'est cependant pas caractéristique de ces deux districts car on la retrouve dans le Haut-Ituri, c'est-à-dire dans le nord-est du district des Stanley-Falls. Elle ne paraît pas se retrouver au sud de l'Équateur, mais par contre elle est répandue vers le nord, au Lagos et au Cameroun, où elle est exploitée par les indigènes.

Nous avons sur la dispersion des plantes du district de l'Uellé, des renseignements très vagues ; ceux qui ont été fournis par l'expédition du professeur Schweinfurth dans le pays des Niams-Niams et des Monbuttus font entrevoir une flore riche et particulière.

Quant au district de l'Aruwimi, on n'en connait que la végétation des bords du Congo, rien de l'intérieur des terres et il en est en partie de même pour le grand district des Stanley-Falls qui doit renfermer des zones très différentes les unes des autres. Une partie de la bordure est, dans laquelle se trouve le lac Albert-Édouard appartient au bassin du Nil et une autre partie qui comprend les lacs Kivu, Tanganika et Moero et le Katanga sont séparées du centre du district par la chaîne des Mitumba, dont les contreforts sont coupés vers le 5e degré de

latitude sud par le Congo et le Lomami, à la Porte d'Enfer et aux gorges de Zungo.

La zone du lac Albert Édouard, dépendant de l'État du Congo, aura tout naturellement des rapports avec la flore du bassin du Nil et avec celle de l'Afrique orientale anglaise, mais nous ne possédons sur elle aucun renseignement précis.

M. Harry Johnston rentré tout récemment de son voyage d'exploration au Ruwenzori a apporté, sur la flore de cette région, des indications qui permettent de se faire une idée de la végétation de ce coin de pays. La forêt tropicale dépasse le Semliki qui relie le lac Albert-Édouard-Nyanza au lac Albert-Nyanza, elle est arrêtée à l'est par les contreforts du Ruwenzori qu'elle atteint au nord-ouest, et elle est arrêtée au sud et au nord, par la chaîne de collines qui séparent le bassin du Congo du bassin du Nil.

Sur les pentes du Ruwenzori, que M. Johnston a gravies, il a observé à 6000 pieds d'altitude des *Dracaenas* et des fougères arborescentes. Vers 7000 pieds il a rencontré des renoncules et des myosotis et à cette altitude, la forêt tropicale commence à perdre son caractère, les fougères disparaissent, un conifère, le ***Podocarpus*** fait son apparition et persiste jusqu'à une hauteur de 10000 pieds ; il forme un très bel arbre dont les longues feuilles ressemblent, paraît-il, au feuillage de l'*Eucalyptus*. L'aspect de cet arbre est tout à fait caractéristique, les vieilles feuilles sont colorées en vert foncé, luisantes, les feuilles jeunes sont d'un vert jaunâtre vif, les châtons et les cônes sont colorés en rose teinté de mauve. Des bruyères se rencontrent entre 7000 et 13000 pieds environ, les bambous apparaissent à 7000 pieds d'altitude et montent jusque 9000 ; les ***Protéacées*** apparaissent vers 7000 pieds pour disparaître à 12000 ; des ***Rubus*** se rencontrent sur les flancs de la montagne ; les Ombellifères, des Composées gigantesques entre autres un *Senecio* géant monte jusqu'à 15000 pieds d'altitude. Mais les plantes les plus remarquables que M. Johnston a observées dans son voyage sont des ***Lobelia*** à aspect de ***Dracaena*** que l'on rencontre jusqu'à 15000 pieds d'altitude, à la limite des neiges éternelles. M. Johnston ajoute qu'une description de l'aspect de la végétation du Ruwenzori ne serait pas complète sans une allusion au développement extraordinaire des mousses sur les troncs d'arbres, entre 11000 et 12000 pieds d'altitude.

La zone du Kivu, du Tanganika et du Katanga est en partie mieux étudiée et présente des rapports indéniables avec les flores

déjà relativement bien connues de l'Afrique orientale allemande, de l'Afrique centrale anglaise et avec celle du Mozambique.

Pour le moment, le Katanga se caractérise par un grand nombre de types spécifiques nouveaux que nous avons pu étudier dans l'herbier récolté aux environs de Lukafu par M. Verdick commandant de la zone du Katanga et d'après les données réunies par l'Expédition scientifique du Katanga, dirigée par le capit. Ch. Lemaire.

Peut-on, d'après les renseignements que nous possédons sur la flore de l'État du Congo, se faire une idée de la dispersion des végétaux que l'on y rencontre ?

On trouve souvent dans les récits des voyageurs des descriptions de régions avec l'indication d'espèces caractéristiques, mais il est très rare que ces descriptions aient été faites d'après des matériaux déterminés par un spécialiste ; les auteurs se sont en général contentés d'à-peu-près et l'on ne peut tenir compte de leurs données dans un exposé rigoureusement scientifique.

Comme il est facile de s'en rendre compte par ce rapide aperçu, une partie relativement très faible du territoire de l'État a fourni des matériaux botaniques.

Tout le centre du Congo, entre la Lulonga au nord, le Lomami à l'est, le Sankuru et le Kasai au sud, le lac Léopold II et le lac Tumba à l'ouest, est totalement inconnu ; les vastes territoires s'étendant à l'est du fleuve entre l'Uellé au nord et le Moero au sud, n'ont fourni aucun renseignement botanique.

Ces régions renferment certainement bien des végétaux intéressants et utiles et leur exploration amènera nous en sommes persuadé la découverte de plus d'une plante digne d'être exploitée.

De l'ensemble des connaissances acquises, on peut cependant conclure que le centre de l'État Indépendant, qui est également le centre du bassin du Congo est couvert par une forêt assez épaisse entrecoupée de clairières dans lesquelles l'indigène se livre à la culture (fig. 3). Cette forêt centrale s'étend à l'ouest jusqu'au-delà de l'Ubangi, au nord jusqu'à la limite entre le bassin de l'Uelle et de la Dua, et le Congo, et s'infléchirait vers l'ouest à la passe de Zongo ; à l'est jusque vers la limite de l'État où elle serait arrêtée en partie par la chaîne de montagnes séparant le bassin du Congo de celui du Nil mais pénétrant dans ce dernier bassin jusqu'au pied du Ruwenzori, comme nous l'avons dit plus haut ; au sud la zone forestière cesserait aux chutes

de Hinde, aux gorges de Zungu, à Lusambo suivrait le Kasai pour remonter vers le nord, le long du lac Léopold II.

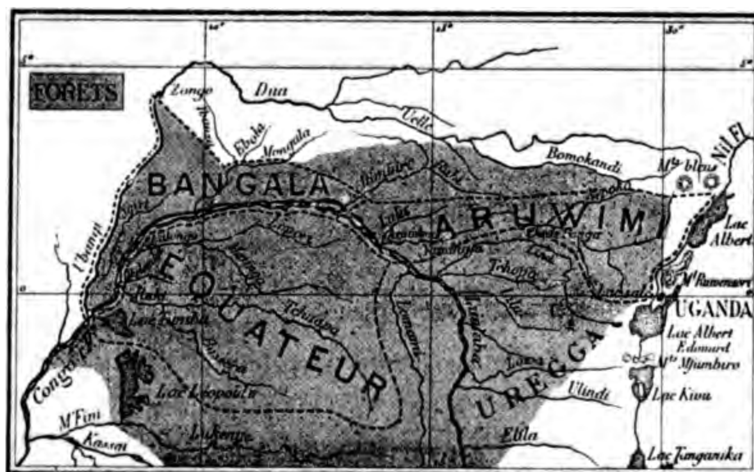


Fig. 3. — Zone forestière centrale.

Le pourtour de cette zone est occupé par la steppe ou la brousse ; ces formations se présentent un peu différemment suivant qu'on les envisage vers l'embouchure du fleuve, vers le nord, le sud ou le sud-est.

Mais il ne nous est pas possible de définir actuellement quelles sont les plantes caractéristiques de ces steppes. Vers l'embouchure du Congo, la plaine est sillonnée de ravins assez prôfonds, où l'humidité constante amène une végétation plus luxuriante que sur la crête, où la brousse brûlée par le soleil et par l'incendie des herbes est composée principalement de Graminées, entre lesquelles s'élèvent par-ci par-là des arbres rabougris.

Dans l'est, le nord-est et le sud-est surtout, le pays prend un aspect différent ; on n'y voit plus guère de ravins profonds, le terrain est mamelonné, les grandes lianes deviennent rares, la flore est composée de plantes plutôt réduites, dont certaines rappellent les végétaux de nos flores tempérées.

Les *Légumineuses* et les *Composées* sont très abondantes, et on rencontre dans la brousse de nombreuses *Iridées* et *Liliacées* aux couleurs vives. Nous pourrons citer parmi les belles espèces de cette région, le *Buphane toxicaria* ; cette plante est également répandue dans le Mozambique et dans le sud de l'Afrique et on la trouve presque

partout dans la brousse sèche du Katanga, où ses fleurs d'un rouge vif attirent l'attention de l'explorateur.



L'État Indépendant du Congo peut être divisé en 7 régions botaniques dont les deux premières n'appartiennent pas au bassin du Congo proprement dit ; ce sont :

I. — Zone nilienne.
II. — » du Mayombe.
III. — » septentrionale.
IV. — » forestière centrale.
V. — » du Katanga.
VI. — » du Kasaï.
VII. — » du Bas-Congo.

La zone nilienne comprend : l'Enclave de Lado et une partie de la limite est de l'État, dépendant du bassin du lac Édouard ; la flore de cette zone a de nombreuses analogies avec celle de la région soudanienne, mais nous possédons sur elle fort peu d'indications. Le commandant Chaltin a fait parvenir à Bruxelles des éléments botaniques de deux plantes : le ***Bassia Parkii*** ou ***Butyrospermum Parkii***, arbre à beurre, sur lequel l'attention a été attirée vivement en France par M. le professeur É. Heckel, de l'Institut colonial de Marseille. D'après les expériences faites à Marseille et à Nancy, le latex de cette plante donnerait une gutta-percha de valeur, mais jusqu'à présent des essais conséquents n'ont pas encore été tentés.

Ce grand arbre à cyme arrondie, est très important pour l'indigène, car la matière butyreuse extraite de ses graines entre dans la consommation journalière.

Le ***Bassia*** abondant au Sénégal et au Soudan, ne se rencontrera fort probablement pas dans le reste du bassin du Congo ; il paraît plutôt caractéristique de la région Soudanienne.

Lorsque les Bongos et les indigènes du Bahr-el-Ghazal défrichent un bois pour agrandir leurs cultures, ils ont toujours soin de ménager le plus grand nombre possible de ces ***Butyrospermum*** et d'autres arbres fruitiers, tel le ***Parkia biglobosa***, ce qui donne au pays un aspect tout à fait particulier.

La seconde plante communiquée par le commandant Chaltin caractérise également la région, c'est le *Balanites aegyptiaca*, dont les fruits peuvent être mangés et dont les graines fournissent une huile comestible très estimée et recherchée par les indigènes.

La seconde zone est formée par le bassin du Chiloango, dans lequel commence la zone forestière du Mayombe. Celui-ci constitue une région spéciale de laquelle l'État Indépendant possède seulement une minime portion, la plus grande partie s'étendant dans le Congo français et au travers de l'enclave portugaise.

La région du Mayombe est caractérisée par la forêt d'où elle tire son nom (Mayombe signifiant en fiotte « pays de forêts »), elle a, au dire de M. le professeur Ém. Laurent, beaucoup d'analogies avec notre Ardenne.

Elle est constituée par de nombreuses collines atteignant rarement 700 mètres d'altitude et séparées par des ravins étroits. Les belles essences forestières y sont nombreuses, les lianes à caoutchouc semblent répandues et l'on y a rencontré des *Kickxia* dont la valeur caoutchoutifère n'a pas encore été déterminée.

La troisième zone ou zone septentrionale comprend les bassins du Bomu et de l'Uelle. Les seuls renseignements que nous possédions sur cette région sont ceux publiés par M. G. Schweinfurth. La flore de cette zone constitue peut-être une transition entre celle du bassin du Congo d'une part et celles des zones soudanienne et nilienne d'autre part. Il semble cependant que dans une de ses parties, la frontière nord de l'État du Congo soit une frontière géo-botanique. M. G. Schweinfurth aurait remarqué que si l'on passe du bassin du Nil dans celui du Congo, la flore prend immédiatement un aspect différent. Les *Pandanus* qui n'existent pas dans le bassin du Nil apparaîtraient brusquement dans celui du Congo et il rapporte, au *Pandanus candelabrum*, l'espèce observée.

Cependant M. le professeur Warburg dans un travail de révision qu'il vient de publier sur la famille des Pandanacées, ne fait pas mention de la présence d'un *Pandanus* dans cette partie de l'Afrique centrale.

La quatrième zone est constituée par le bassin du Lualaba supérieur depuis la Porte d'Enfer, le bassin du Congo jusqu'au sud de Bolobo, celui du Lomami, celui de l'Aruwimi, celui de la Mongalla,

du Lulongo, du Ruki et de ses affluents, de l'Ubangi jusqu'à la passe de Zongo.

Cette zone est caractérisée par la forêt et de nombreux marais. Comme nous l'avons fait ressortir plus haut, la flore de l'intérieur n'en est guère connue, elle est, au dire des voyageurs, très riche en lianes et particulièrement en lianes à caoutchouc et il semble que des *Kickxia* (Irch) peuvent y donner du bon caoutchouc.

La cinquième zone qu'on pourrait appeler *zone du Katanga*, comprend le bassin du lac Kivu. Nous n'avons guère de renseignements sur le Kivu ; le capitaine Hecq pendant une courte exploration de cette région a fait quelques récoltes botaniques, qui ont démontré l'analogie de la flore de ces environs avec celle du Tanganika, ce qu'on pouvait prévoir, les eaux du lac Kivu se déversant dans le Tanganika.

La zone du Katanga se continue par une mince bande de terrain le long du Tanganika jusque vers Towa, s'élargit brusquement en cet endroit et sa limite passe à la Porte d'Enfer sur le Lualaba supérieur et comprend tous les affluents de ce dernier.

Cette zone, intermédiaire au point de vue botanique, entre la zone nilienne et la zone du Zambèze située plus au sud, est caractérisée par quelques genres dont nous possédons des représentants en Europe, tel le genre *Delphinium*. Un genre assez particulier à la région est le genre *Cryptosepalum* de la famille des Légumineuses : des espèces de ce genre existent également dans l'est africain anglais, le Nyassaland. On peut encore citer parmi les Légumineuses très nombreuses dans la région, le genre *Droogmansia* représenté aussi dans l'est africain.

La zone du Katanga possède des espèces du nord, de l'est et du sud et beaucoup moins d'espèces de l'ouest, mais il n'y a rien d'étonnant à ce fait, la configuration du sol paraît en effet diviser à cet endroit l'Afrique centrale en une partie orientale et une partie occidentale.

La sixième zone comprend tout le bassin du Kasai avec ses affluents : Sankuru, Fini et Koango et les bords du Congo depuis le sud de Bolobo jusqu'aux gorges de Zinga.

Cette région se prolongerait en dehors de l'État Indépendant du Congo, dans une partie de l'Angola, et il semble qu'on puisse peut-être la caractériser par la fréquence du « caoutchouc des herbes » dans lequel on a cru reconnaître le *Carpodinus lanceolatus*, K. Schum.

La région VII comprend le Bas-Congo jusqu'aux gorges de Zinga en exceptant le Mayombe, elle appartient à la zone côtière de l'Afrique et se continue dans l'Angola et dans le Congo portugais au nord, sa flore est très semblable à celle des flores côtières du nord et du sud, et est relativement pauvre.

La végétation dans l'Afrique tropicale se présente sous l'aspect de *brousses*, de *savanes*, de *forêts* ou de *marais*, chacun de ces aspects de végétation pouvant se reproduire dans presque toutes les zones mais acquérant suivant la zone une importance prépondérante.

La *savane* est généralement constituée par de vastes étendues où abondent les Graminées, entremêlées de Légumineuses, de Composées, de Malvacées, etc. Le développement de ces plantes se fait rapidement pendant la saison pluvieuse, puis elles se dessèchent très vite et s'enflamment avec une extrême rapidité, soit accidentellement, soit intentionnellement et repoussent du pied à la saison humide suivante ; de là naturellement le manque de plantes ligneuses dans la savane ou campine.

La *brousse* a, avec la savane de grandes ressemblances; comme dans la savane, le fond de la végétation est formé par des Graminées et des plantes herbacées, mais on voit apparaître isolés quelques arbres dont la vue a rappelé, au premier abord, nos vergers d'Europe aux voyageurs qui ont parcouru ces régions.

Les lianes ne se rencontrent que rarement dans la brousse, et quand elles apparaissent c'est sous forme de massifs comme cela se voit pour le *Landolphia Heudelotii* dans le Sénégal.

Quant à la *forêt tropicale*, au lieu d'être, comme nos forêts d'Europe, formée par de nombreux pieds d'une même essence, elle est constituée par des espèces différentes mêlées les unes aux autres et dont la végétation luxuriante a excité l'admiration de tous ceux qui ont traversé le Congo. Cette forêt du Congo, que Stanley le premier fit connaître au monde, a une apparence propre qu'il est difficile de décrire.

On y rencontre des Légumineuses arborescentes *(Erythrophlaeum guineense, Detarium, Dialium, Pentaclethra)*, des Rosacées *(Parinarium)*, des *Treculia* et de très nombreuses lianes (Pl. VI, VII, VIII), parmi lesquelles plusieurs représentants du genre *Landolphia*, dont le tronc acquiert souvent un diamètre considérable.

A l'intérieur de ces forêts la végétation phanérogamique est relati-

vement peu abondante, les arbres très élevés, à couronne compacte, font régner sous le feuillage une grande obscurité et une humidité pénétrante dans lesquelles les plantes ne germent pas facilement, et si même elles germent, ne peuvent végéter faute de lumière.

La végétation cryptogamique est par contre plus abondante, les Champignons y revêtent au dire des voyageurs des couleurs magnifiques et remplacent les fleurs.

Une formation secondaire qui se rencontre également dans les forêts du Congo a été dénommée « *soutou* » par M. Chevalier qui a pu l'étudier à loisir pendant son exploration de la Casamance (Sénégal).

« En certains endroits de la forêt, dit-il, ou même de la brousse, il se forme quelquefois des ilôts très denses de végétation arborescente, des arbustes ou des arbres de seconde grandeur se mêlent aux essences habituelles de la forêt, enfin et surtout, il vient s'y ajouter des lianes appartenant à la famille des Combrétacées, des Apocynacées, des Légumineuses, etc. Ces fourrés ordinairement impénétrables sont dénués d'arbres faute de lumière. » On rencontre souvent cette formation au Congo. Quant aux marais ils sont nombreux dans presque toutes les parties de l'État et d'ailleurs dans tous les bassins des grands fleuves du centre de l'Afrique. Ils possèdent la flore caractéristique des stations analogues de toutes les régions chaudes et même des marais de nos régions tempérées, on y trouve des *Utriculaires*, des *Jussieua*, des *Nymphaea*, des *Drosera*, des *Trichomanes* et de nombreuses Cypéracées. Certaines Orchidées, telles par exemple le *Lissochilus giganteus* dont les tiges, terminées par une grappe de fleurs, peuvent atteindre 2,50 m. et 3 m. de hauteur. (Pl. I).



Il nous reste maintenant à jeter un coup d'œil sur les produits que la flore indigène peut fournir ? Ils sont très variés et leur étude demanderait beaucoup de temps.

Les uns sont *alimentaires*, d'autres peuvent être employés en *pharmacie*, d'autres constituent les matières premières pour la fabrication de l'*huile*, de produits de *teinture* ; les *gommes* et les *résines* sont très abondantes ; de nombreux *textiles* sont exploités par l'indigène, la forêt fournit des *bois* de première valeur, enfin l'*horticulture* a déjà puisé dans les ressources végétales du Congo, de nombreux types intéressants et pourra dans la suite glaner encore bien

des choses remarquables. Nous ne pouvons dans le court laps de temps que nous avons encore à consacrer à l'étude générale de la flore du Congo, nous appesantir sur toutes ces plantes, nous nous bornerons donc à citer les principales espèces qui ne pourront faire l'objet d'une étude détaillée.

Les *produits alimentaires* ont surtout une grande importance pour la colonie elle-même ; ce n'est pas, comme on le comprend, dans les plantes alimentaires de l'Afrique tropicale que l'on pourra songer à trouver un produit d'exportation. Il faudra développer la culture des plantes alimentaires afin de mettre l'indigène et l'européen à l'abri de la famine qui pourrait les assaillir dans ces contrées.

On a introduit au Congo bien des *légumes*, bien des *fruits* qui ont souvent donné des résultats très peu satisfaisants, il existe cependant à l'état indigène beaucoup d'espèces dignes d'être cultivées, et l'attention de l'agronome devrait être attirée sur elles, car il est probable que par une culture appropriée on pourrait obtenir de certaines plantes, soit des fruits de table excellents, soit des légumes appétissants.

Une des plantes importantes au point de vue alimentaire est le *bananier*, répandu dans tous les villages indigènes.



Fig. 4. — Groupe de bananiers entourant les cases indigènes.

Le *manioc* est également très cultivé au Congo, c'est le *Manihot utilissima*, une plante de la famille des Euphorbiacées dont deux variétés sont connues, l'une douce, l'autre amère ; la première paraissant en général inoffensive, la seconde très toxique. Sa culture est facile et d'un bon rendement, on le mange

cru après lui avoir enlevé sa pelure ou bouilli à l'eau afin d'éliminer l'acide cyanhydrique.

Avec les racines fermentées, dont on a enlevé les fibres, on fabrique les sortes de pains constituant le *chikwangue* que les noirs mangent avec de l'huile de palme et du piment, et que les blancs ne dédaignent pas, surtout quand il est découpé en tranches rôties ou frites dans du saindoux ou dans du beurre, et saupoudrées de sucre. Les jeunes pousses de la plante constituent, paraît-il, un excellent légume, lorsqu'elles sont bouillies.

Pour donner une idée du rendement du *manioc*, disons que certaines cultures ont donné *50,000* kilos de tubercules à l'hectare, la pomme de terre donne dans de bonnes conditions de 20 à 30.000 kilos.

Comme il est facile de le comprendre par un tel rendement, la culture de cette plante épuise rapidement le sol et l'on ne peut espérer un second rendement sur le même terrain.

La *patate douce (Convolvulus batatas* ou *Ipomoea batatas*) bien que d'origine indienne est cultivée sur une assez grande échelle par les noirs, mais la saveur sucrée de ce tubercule ne le rend pas agréable dans l'usage courant ; les nègres la mangent bouillie ou cuite sous la cendre, après l'avoir desséchée au soleil.

Le genre de plantes qui fournit peut-être dans tout le Congo le plus de tubercules pour l'usage culinaire est le genre *Dioscorea* très abondamment représenté, non seulement dans l'Afrique centrale, mais en Amérique et en Asie, de nombreuses espèces sont indigènes au Congo et le *Dioscorea bulbifera* est très cultivé par le noir. Le tubercule souterrain de ces plantes volubiles, à tiges grêles, peut atteindre dans certains cas des dimensions colossales, on en a rencontré qui pesaient jusqu'à 50 et 60 kilos.

Il se forme fréquemment sur ces plantes des bulbilles aériens réputés vénéneux, mais qui sont cependant mangés par certaines tribus de noirs en cas de disette.

Nous ne nous appesantirons pas sur le *riz (Oryza sativa)* dont la culture n'est pas très poussée au Congo, ni sur le *maïs* (fig. 5), le *sorgho*, le *millet*, l'*éleusine*, la *canne à sucre* dont la culture est plus ou moins importante dans certaines régions, ni sur l'*orge* dont certaines variétés sont cultivées dans la zone arabe et dans le Katanga.


Fig. 5. — Maïs.

Parmi les fruits il faut citer le *papayer (Carica Papaya)* (pl. XVII, fig. 2), qui, introduit il y a fort longtemps de l'Amérique s'est implanté au Congo et s'y développe avec rapidité.

Au bout d'un an, la plante peut atteindre 10 à 12 mètres de haut et porter des fruits, mais elle ne peut vivre longtemps et pourrit assez rapidement sur place. Cet arbre mérite de fixer particulièrement l'attention, son fruit est très sain, il peut être consommé par les malades, grâce au principe appelé *papaine* qu'il renferme et dont les propriétés digestives rappellent celles de la pepsine.

L'*ananas (Ananassa sativa)*, les *orangers*, les *citronniers*, le *manguier (Mangifera indica)* ont été introduits au Congo. L'*anacardier* ou *(Anacardium occidentale)* se rencontre aussi dans la région. On peut citer encore parmi les arbres fruitiers, des espèces d'*anonas* dont certaines sont indigènes, d'autres introduites. Une des espèces indigènes les plus abondantes est l'*Anona senegalensis* très répandu dans tout le Congo ; c'est un petit arbuste à feuilles velues et blanchâtres sur la face inférieure et dont le fruit rappelle vaguement l'abricot.

Les espèces introduites sont l'*Anona squamosa* ou *pomme cannelle*, l'*Anona reticulata* ou *cœur de bœuf*, l'*Anona muricata* ou *sappadille*.

Le goyavier (*Psidium guyava* ou *pomme rose*), l'*avocatier* ou *Persea gratissima* ont tous deux été introduits.

L'*Artocarpus* ou *arbre à pain* est abondamment répandu et son fruit se mange avant maturité, cuit de diverses manières.

Il existe également au Congo plusieurs *vignes* indigènes dont la culture pourrait être essayée sur place et peut-être donner des résultats.

Outre ces fruits que nous venons de citer, il y en a encore

un grand nombre d'autres appréciés par les indigènes, tels par exemple les fruits de certains *Landolphias* dont les noirs sont très friands. Dans certaines régions ils évitent même paraît-il de saigner certaines lianes à caoutchouc pour s'en conserver les fruits.

Les noirs cultivent comme légumes de très nombreuses *Cucurbitacées ;* l'expédition scientifique du Katanga a eu l'occasion de faire dessiner un grand nombre de fruits appartenant à des plantes de cette famille.

Beaucoup d'autres petites plantes herbacées servent de légumes. L'*arachide* (*Arachis hypogaea*) de même que le *voandzou* ou (*Voandzeia subterranea*) sur lesquels nous aurons à revenir plus tard, sont cultivés dans certaines régions.

Parmi les *épices*, il faut citer en dehors de celles qui comme le *cannellier*, le *poivre de Cayenne*, le *gingembre* ont été introduites assez récemment dans la culture, certains *Xylopias*, de grands arbres dont le bois peut être employé à divers usages et dont les graines très aromatiques servent de poivre aux indigènes.



Fig. 6.
Petite plante d'*Arachis*.

La *vanille* ou (*Vanilla planifolia*) a été introduite dans certaines régions, il existe d'ailleurs plusieurs espèces du même genre dans les forêts du Congo et nous aurons l'occasion de revenir plus tard sur ce sujet.

Beaucoup de plantes sont employées dans la *médecine indigène* et pourraient peut-être, être introduites chez nous.

Le *colatier* est très abondant, mais il semble que les plantes fournissant la noix de *cola* dans l'État Indépendant du Congo ne sont pas identiques à celles qui fournissent la noix de *cola* très estimée de Sierra-Leone. Les noix du Congo seraient fournies par les *Cola acuminata* et *Cola Ballayi*, la vraie noix de cola serait fournie par le *Cola vera*, étudié récemment par M. le prof. K. Schumann du Jardin botanique de Berlin.

On a essayé l'introduction du *quinquina*, mais les essais n'ont pas été nombreux et ne paraissent pas devoir donner des résultats.

De nombreuses *euphorbes* lactescentes entrent dans la constitution des poisons de flèches.

Le *Tephrosia Vogelii* une Papilionacée à végétation rapide, dont les tiges peuvent atteindre 2 à 3 mètres de haut, est très employé pour la pêche; ses extrémités feuillues et fleuries jetées dans l'eau ont la propriété de paralyser les poissons qui se laissent prendre à la main. De nombreux *Strophantus* existent dans la région, mais aucun d'eux n'a été étudié au point de vue chimique ; on ne sait si leur graine mérite l'exportation.



Fig. 7. — Palmiers *Elaeïs* près des cases indigènes.

Nous ne pouvons naturellement donner ici la liste de toutes les espèces indigènes utilisées en médecine. Elles sont très nombreuses, le noir accordant des vertus à des masses de plantes qui doivent être considérées plutôt comme inoffensives.



Fig. 8. — Ricin.

Nous aurons à revenir plus tard sur les principales ***plantes oléagineuses*** telles que le ***Palmier Elaeïs*** (fig. 7), le ***cocotier***, l'***arachide***, le ***sésame***, le ***ricin***, etc.

Nous aurons également à étudier en détail parmi les ***plantes tinctoriales***, l'***indigotier***, le ***rocouyer*** (***Bixa orellana***) (fig. 9), ainsi que les bois de teinture, tels ceux des ***Pterocarpus***.

Nous étudierons les *caoutchoutiers* et les arbres à *gutta-percha* et pourrons aussi citer les plantes qui fournissent le *copal* si abondant au Congo, soit à l'état fossile, soit encore accumulé à la surface de la terre.



Fig. 9. — Rocouyer.

Les *textiles* sont très nombreux au Congo, le *coton* existe abondamment, sans être cependant cultivé sur une grande échelle, la *ramie* a été introduite et pourra donner de bons résultats. Les *Calamus*, les *Sanseviera*, les *aloës*, l'*Hibiscus cannabinus*, les *Cyperus*, les *Ficus*, l'*Adansonia* ou *Baobab* (pl. IV et V) et une foule d'autres plantes fournissent des fibres qui sont utilisées par les indigènes, et pourraient être exploitées.

Les *bois* sont encore peu connus au point de vue scientifique. Une espèce *Sarcocephalus Diederichii* existe en quantités, paraît-il, dans le Mayombe et a fourni le bois jaune dont sont faits les ornements et la charpente interne du Musée colonial de Tervueren.

Ce bois est de densité assez forte, et ne se rompt à la compression

que par une charge de 570 kilos par centimètre carré. Il est donc beaucoup plus résistant que les arbres des régions tempérées, car ceux-ci ne supportent guère plus de 525 kilos (frêne).

Il y a au Congo, pour l'industrie belge, une mine inépuisable de bois pour tous usages, et il serait à désirer que l'on parvienne à exploiter régulièrement les forêts du Congo, afin de permettre à nos nationaux de n'être plus tributaires de l'étranger pour les bois d'ébénisterie.

Nous n'avons point cité dans cette énumération déjà longue : le *café* que l'on trouve à l'état sauvage au Congo ; le *cacao* qui y est introduit et pourra peut-être fournir un bon rendement, ni le *tabac* sur la culture duquel on a fondé beaucoup d'espoir. Ce sont là trois produits dont l'importance au point de vue colonial est considérable, ils seront étudiés séparément avec plus de détails.



NOTES BIOGRAPHIQUES

Nous citerons rapidement dans les quelques pages suivantes, les noms des différents botanistes ou voyageurs qui ont fourni des renseignements sur la Flore de l'État Indépendant du Congo.

Dans ces notes nous donnerons des indications sommaires, relatives aux régions explorées ou aux plantes récoltées par ces botanistes ou explorateurs.

C. Smith (Anglais). — Christian SMITH, le premier voyageur auquel on doit des renseignements botaniques sur le Congo, fit partie de la malheureuse expédition du capitaine R. TUCKEY. C. SMITH mourut dans le Bas-Congo, mais son herbier fut rapporté en Europe par un jeune jardinier anglais, LOKHART.

Burton (Anglais). — R.-F. BURTON fit son expédition vers 1858, son nom se trouve cité à maintes reprises dans la « *Flora of tropical Africa* » de MM. OLIVER et THISELTON-DYER.

Cameron (Anglais). — V. Lovett CAMERON explora, en 1874, une partie du Haut-Congo, le district actuel du Lualaba ; il reste cependant des doutes sur la provenance de ses récoltes, il n'est pas spécifié si elles proviennent des territoires situés à l'est ou à l'ouest du Tanganika.

Schweinfurth (Allemand). — Le célèbre voyageur Dr G. SCHWEINFURTH partit de l'Égypte en 1868 et arriva au nord du Congo, dans le pays des Monbuttus en 1870. Par le grand nombre de plantes nouvelles non encore retrouvées dans l'État, par les descriptions qu'il a données, l'éminent naturaliste allemand a fait entrevoir dans cette partie du Congo une région à flore très spéciale, dont l'exploration n'a malheureusement plus été reprise depuis.

Naumann (Allemand). — NAUMANN, naturaliste de la croisière scientifique de la *Gazelle*, ne fit que de petites excursions autour de l'embouchure du Congo et,

malgré le peu de temps consacré à l'étude de cette région, il y découvrit quelques plantes dont nous n'avons point encore vu de représentants.

Pogge (Allemand). — Le Dr P. POGGE fit deux voyages botaniques dans l'Angola et le Congo. En 1875, il partit seul du Congo portugais et traversa le sud de l'État Indépendant du Congo jusque dans le pays des Muata-Iamvo. En 1880-1884, accompagné de WISSMANN, il suivit d'abord le même itinéraire qu'en 1875, puis ils continuèrent jusqu'à Nyangwe, sur le Congo. Ces deux voyages furent très fructueux. Deux genres et de nombreuses espèces ont été dédiées à POGGE.

Buchner (Allemand). — Le Dr BUCHNER visita, en 1878-1880, à peu près les mêmes régions que POGGE et WISSMANN et rapporta comme eux de nombreux matériaux, qui sont étudiés au Jardin botanique de Berlin, sous la savante direction de M. le prof. Ad. ENGLER.

von Mechow et **Teusz** (Allemands). — C'est encore dans la même direction que se fit l'exploration du major von MECHOW, accompagné de TEUSZ, chargé spécialement de la récolte des plantes. Partis de Saint-Paul de Loanda en 1880, ils traversèrent l'Angola, pénétrèrent dans le Congo, franchirent le Kasai et revinrent à la fin de l'année à leur point de départ.

Büttner (Allemand). — Le Dr R. BÜTTNER, de 1884 à 1886, explora divers points du Congo belge et du Congo portugais, il remonta même le fleuve jusqu'à Équateurville, actuellement Coquilhatville. Botaniste lui-même, il décrivit dans plusieurs publications un grand nombre des espèces qu'il avait récoltées ; sur les 444 espèces trouvées pendant son voyage, 146 le furent dans l'État Indépendant du Congo.

Pechuel-Lœsche (Allemand). — PECHUEL-LŒSCHE fit un séjour, vers 1885, dans le Congo ; il ne semble pas avoir fait de collection botanique importante, mais les renseignements généraux qu'il a publiés seront toujours très utiles à consulter.

Ledien (Allemand). — LEDIEN, résidant à Vivi, fit, vers 1886, quelques récoltes botaniques ; il eut la bonne fortune de mettre la main sur certaines plantes intéressantes, entre autres sur le *Strophantus Ledieni*, qui n'a pas encore été, jusqu'à ce jour, retrouvé dans le Bas-Congo.

Hens (Belge). — Les premiers explorateurs botanistes du Congo, furent, comme nous venons de le voir, des Anglais, puis vinrent les Allemands ; le peintre anversois Fr. HENS ouvre la série des Belges qui rapportèrent en Europe des collections de plantes sèches. Il remonta le Congo jusqu'aux Stanley-Falls, recueillant à chacun

des points d'arrêt un certain nombre de spécimens, ce furent les premières plantes rapportées des bords du Congo au nord de l'Équateur. Le nom de **Hens** a été donné à plusieurs espèces nouvelles, c'est un hommage bien mérité, car, à l'époque où fut entrepris ce voyage (1887-1888), les expéditions dans le centre de l'Afrique étaient loin d'être aussi faciles qu'aujourd'hui.

Briart (Belge). — Le Dr BRIART fit partie de l'expédition DELCOMMUNE. Elle quitta le Stanley-Pool en Octobre 1890 et se dirigea vers le Katanga où furent récoltées les quelques plantes dont M. BRIART fit don à son retour au Jardin botanique de l'État à Bruxelles.

Descamps (Belge). — Le Capt. DESCAMPS en 1890, 1893 et 1895, fit trois expéditions au Congo. Il rapporta, de ces trois séjours en Afrique, un certain nombre de plantes qui presque toutes furent remises au Jardin botanique de Bruxelles. Les plantes qu'il avait récoltées lors de son passage par le Nyassaland (second voyage en 1893) furent étudiées par DEWÈVRE. Le Capt. DESCAMPS, lors de son retour en Belgique, en 1895, rapporta la première partie de l'herbier du R. P. DEBEERST.

J. Cornet (Belge). — Le Dr J. CORNET fit partie de l'expédition BIA-FRANCQUI, et récolta quelques plantes dans le Haut-Congo, principalement dans les plaines de Ntenke, en août 1892.

Demeuse (Belge). — M. FERN. DEMEUSE explora de 1891 à 1893, pour le compte de sociétés commerciales, diverses régions du Congo ; il s'occupa de récoltes botaniques sur les bords du Congo, du Lac Léopold II, du Sankuru et du Kasai. Malheureusement, une grande partie de son importante collection, — il y avait plus de 1.000 numéros. — fut perdue dans un naufrage ; les numéros sauvés sont intercalés dans l'Herbier du Jardin botanique de Bruxelles et proviennent surtout des bords du Congo jusqu'aux Stanley-Falls.

Debeerst (Belge). — Le R. P. DEBEERST, missionnaire belge sur les bords du Tanganika, remit, en 1895, au Capt. DESCAMPS, un petit herbier de plantes récoltées dans le Marungu. Ces premières récoltes nous furent transmises ; elles renfermaient des matériaux très intéressants sur la flore de ces régions et nous y trouvâmes plusieurs espèces nouvelles, malheureusement souvent assez pauvrement représentées. Plusieurs d'entre elles reçurent le nom du vaillant missionnaire. Nous avions espéré avoir en lui un auxiliaire précieux pour la connaissance de la flore de la partie orientale de l'État, il ne devait pas en être ainsi ; le P. DEBEERST ne résista pas longtemps au climat et mourut à Saint-Jacques de Lusaka, le 24 décembre 1896. Un paquet de plantes est arrivé à Bruxelles, après sa mort, par l'intermédiaire du R. P. Supérieur de la mission des Pères blancs à laquelle appartenait le R. P. DEBEERST.

Laurent (Belge). — Le savant professeur ÉM. LAURENT, de l'Institut agricole de Gembloux, parcourut en 1893 le Mayombe. Bien qu'il ne put s'occuper que très peu de botanique dans ce voyage, il en rapporta une assez belle série de plantes dont plusieurs nouvelles, et très intéressantes, furent décrites par notre regretté confrère A. DEWÈVRE. En 1895-1896, M. LAURENT entreprit un second voyage, agronomique autour du Congo, il récolta environ 500 plantes des divers points d'arrêt de son itinéraire ; parmi celles-ci se trouve une belle série d'espèces nouvelles pour la science, et aussi bon nombre de plantes intéressantes pour la connaissance de la distribution géographique des végétaux du Congo. Plusieurs espèces nouvelles lui ont été dédiées.

Dupuis (Belge). — Le lieutenant P. DUPUIS, capitaine de la force publique au Congo, occupa ses loisirs, pendant son séjour en 1893 dans la Mayombe, à explorer botaniquement cette région intéressante, il rapporta lors de son retour en Europe un petit herbier dans lequel on a rencontré quelques nouveautés. Un second séjour au Congo, en 1896-1898, lui permit de réunir quelques observations sur la flore des environs de Nyangwe, mais les matériaux récoltés ne nous sont pas encore parvenus et seront sans doute perdus.

G. A. von Götzen (Allemand). — Le comte von GÖTZEN traversa toute l'Afrique ; parti de l'est, il pénétra dans l'État Indépendant du Congo par le nord du Lac Kivu. Ce fut dans cette partie de l'État qu'il fit en 1894 avec son second, le lieutenant Pristwitz, des récoltes botaniques en faisant l'ascension du volcan Kirunga. Ces plantes récoltées entre 2.000 et 3.300 mètres donnent une idée de la végétation des hautes altitudes sous les tropiques. Plusieurs espèces nouvelles furent trouvées, elles ont été décrites par M. le professeur ENGLER et ses collaborateurs du Jardin botanique de Berlin dans une annexe du remarquable ouvrage « *Durch Afrika von Ost nach West* » que le comte von GÖTZEN a consacré à son voyage.

Dewèvre (Belge). — ALFRED DEWÈVRE, pharmacien, docteur en sciences naturelles, fut le premier belge chargé officiellement d'une mission botanique au Congo. Parti le 5 juin 1895, il devait consacrer deux ans à un voyage circulaire et amasser pendant ce temps des renseignements sur la flore et particulièrement sur les essences industrielles et commerciales. Il visita d'abord le Mayombe, remonta ensuite le fleuve puis une partie des bords de la Lulonga jusqu'à Bassankusu, passa par les Stanley-Falls, toucha à Nyangwe, d'où il fit une excursion vers le Lomami, puis suivit encore le grand fleuve jusque vers Kasongo, mais sentant les premières atteintes du mal qui devait l'emporter, il reprit le chemin de l'Europe.

Arrivé dans le Bas-Congo, son état d'affaiblissement était tel qu'il ne put s'embarquer, et terrassé par la maladie, Dewèvre mourut le 27 février 1896 à Léopoldville ; il comptait rentrer en Belgique, en juin de cette même année. Il avait réuni un herbier composé d'environ 1200 numéros de phanérogames et de cryptogames vasculaires et d'une centaine de cryptogames cellulaires. M. M. MICHELI de Genève, qui voulut bien se charger de l'étude des Légumineuses de cette collection,

y reconnut un genre nouveau qu'il dédia à Dewèvre *(Dewevra bilabiata)*. Beaucoup d'autres espèces portent son nom, et l'énumération de toutes les plantes qui ont été récoltées a été publiée sous le titre « Reliquiæ Dewevreanæ » dans les Annales du Musée du Congo.

Thonner (Autrichien). — M. FR. THONNER, botaniste autrichien, déjà connu par des travaux de systématique, entreprit en 1896 un voyage au Congo, ayant pour objectif d'étudier particulièrement la flore. Il se dirigea vers le district des Bangalas, prenant des notes sur les aspects caractéristiques du pays, sur la faune et aussi la flore. Il a publié sur cette exploration un beau volume qui a paru successivement en allemand et en français et où l'on trouve des renseignements précieux. Les 120 plantes qu'il rapporta en Europe (le reste de ses collections fut détruit par les indigènes) furent offertes gracieusement au Jardin botanique de l'État à Bruxelles et elles nous fournirent l'occasion d'écrire un travail spécial dans lequel beaucoup d'espèces nouvelles ont été dédiées au savant explorateur.

Le gouvernement de l'État Indépendant du Congo envoya en 1898 MM. DUCHESNE et LUJA en mission botanique et horticole au Congo.

Duchesne (Belge). — M. ÉM. DUCHESNE remonta le Congo jusque vers les Stanley-Falls, rapportant des matériaux peu nombreux, mais bien préparés ; il y a fort peu de nouveautés dans ces récoltes faites toutes d'ailleurs dans les régions avoisinant immédiatement le fleuve, où plusieurs botanistes avaient déjà passé. Mais le voyage de M. DUCHESNE, enrichit l'horticulture des beaux *Hæmanthus*, mis dans le commerce par « L'Horticole coloniale » à la tête de laquelle se trouve actuellement M. DUCHESNE.

Luja (Luxembourgeois). — M. ÉD. LUJA quitta Bruxelles le 1er avril 1898 en même temps que M. DUCHESNE ; ils firent leurs premières récoltes ensemble, mais LUJA se sépara de son confrère dès leur arrivée au Stanley-Pool où il résida quelque temps, de là il remonta le Kasai assez loin dans l'intérieur. Son herbier, plus fourni que celui de DUCHESNE, a donné aussi plus de nouveautés ; la région du Kasai est d'ailleurs plus riche et moins explorée que celle des bords du Congo. Peu de temps après son retour en Europe, M. LUJA se rembarque pour l'Afrique, où il dirige pendant deux ans des plantations au Zambèse. Il vient de rentrer en Europe avec une ample moisson de documents.

MM. DUCHESNE et LUJA rentrèrent du Congo en Belgique en septembre 1899.

Cabra (Belge). — Le capitaine d'état-major CABRA, chargé d'une mission géodésique dans le Bas-Congo quitta la Belgique en 1896. Il s'occupa de faire des collections scientifiques et consacra ses loisirs à la récolte des plantes. Les envois reçus de CABRA sont peu nombreux mais fort bien préparés, soit par lui, soit par son adjoint M. TILMAN. M. le capitaine CABRA est rentré en Belgique en 1900.

Gillet (Belge). — Le frère Justin Gillet S. J. est né à Paliseul (province de Luxembourg) le 18 juin 1866 ; il entra le 24 août 1886 dans la Compagnie de Jésus et s'occupa à Namur, au collège Notre-Dame de la Paix, du soin des malades. Mais sa vocation l'appelait en Afrique, il quitta la Belgique le 6 avril 1893 et alla s'établir le 15 juin de la même année à Kibangu, près du Stanley-Pool, première station occupée par les missions de la Compagnie de Jésus ; mais ce poste reconnu insalubre, tout le personnel de Kibangu se transporta à Kimuenza, où le frère Gillet s'établit vers la fin de juillet 1893. En 1895 il passa à Kisantu, qu'il quitta pour s'établir en 1896 à Dembo. Il rentra en Belgique en avril 1898.

Au retour de ce premier séjour en Afrique il rapporta en Belgique quelques plantes vivantes qu'il offrit au Jardin botanique de l'État et à M. le professeur Ém. Laurent, de Gembloux, ainsi que des échantillons de plantes sèches récoltées à Dembo. Nous l'engageâmes à nous envoyer pendant le séjour qu'il comptait faire à Kisantu, à la colonie et mission de Bergeyck-Saint-Ignace, de nouveaux échantillons de plantes et de les numéroter. Il partit le 6 septembre 1898 et depuis ce moment il s'est établi entre le Jardin botanique de l'État à Bruxelles, et Kisantu, où le frère J. Gillet n'a cessé de résider, un vrai service régulier. Depuis deux ans que fonctionne ce service, le frère Gillet a envoyé plus de 2200 numéros de plantes sèches, parmi lesquels un assez grand nombre, représentent des espèces nouvelles. Cette collection est actuellement la plus nombreuse que l'on possède du Bas-Congo ; grâce au zèle du frère Gillet, nous posséderons bientôt une florule complète d'une petite région du Bas-Congo, et il ne sera pas sans interêt de comparer les résultats des patientes recherches du dévoué missionnaire, avec celles faites il y a déjà bien des années par Welwitsch dans l'Angola. Nous souhaitons au frère Gillet de pouvoir continuer pendant longtemps encore la mission qu'il a acceptée ; son nom marquera dans l'histoire de nos connaissances sur la flore de l'État Indépendant du Congo.

Butaye (Hollandais). — Le R. P. Butaye S. J., botaniste hollandais, quitta la Belgique le 6 juillet 1896 et se rendit dans le Bas-Congo. Résidant à Kisantu ou à Dembo, il ne put s'occuper, malgré son désir, dans les premières années de son séjour, de la récolte des plantes. Depuis le mois de juillet de 1900, il collabora à la formation des collections de Gillet, et fit une première série de récoltes dans les environs de Lemfu, tenant ainsi la promesse qu'il nous avait faite avant son départ ; depuis, chaque envoi renferme quelques plantes de ce collaborateur.

Hecq (Belge). — Le capitaine Hecq, lors de son second terme de service au Congo, en qualité de gouverneur du district du Tanganika (1899), s'occupa de réunir des collections scientifiques de la région (Tanganika, Rusisi, Kivu). Une partie de ses récoltes botaniques se perdit malheureusement par suite d'une révolte des indigènes. Parmi les matériaux arrivés à Bruxelles, un certain nombre d'échantillons furent avariés, mais ce qui reste permet de se faire une idée de la flore herbacée, peu élevée, qui caractérise les steppes de l'est du Congo..

Chargeois (Belge). — Le lieutenant Chargeois, sur les conseils du capitaine Hecq, se livra en 1899 à quelques recherches botaniques sur les bords du lac Moero et fit parvenir à l'État un petit herbier de cette région.

L. Gentil (Belge). — En 1900 M. GENTIL, agronome de l'État recueillit dans le Congo central entre les lacs Tumba et Léopold II un certain nombre de plantes utiles, principalement des Apocynées à latex sur lesquelles nous avons pu, grâce aux matériaux assez complets faire des observations intéressantes qui seront complétées au point de vue pratique par les recherches faites sur place par M. GENTIL. Le 20 mai 1901 M. GENTIL est reparti pour le Congo, en qualité d'inspecteur forestier, et a fait récemment un premier envoi de plantes sèches parmi lesquelles il semble qu'il y ait des espèces nouvelles pour la science. De nouveaux envois suivront prochainement.

E. Verdick. — M. E. VERDICK, commandant du district du Katanga a fait en 1899-1900 des récoltes botaniques fructueuses dans les environs du poste de Lukafu et sur les bords du lac Moero. L'herbier qu'il a formé sur les conseils du capitaine Charles LEMAIRE, chef de l'expédition scientifique du Katanga, comporte environ 600 numéros et contient un grand nombre d'espèces nouvelles parmi lesquelles une forme le type d'un genre nouveau que nous lui avons dédié *(Verdickia)*. On trouvera l'énumération des plantes récoltées par M. VERDICK, dans les « Études sur la Flore du Katanga » publiées dans les Annales du Musée du Congo.

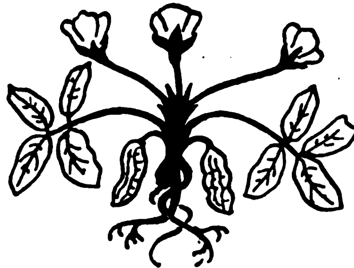
Harry Johnston (Anglais). — Les observations botaniques faites par M. Harry JOHNSTON lors de son ascension au Ruwenzori sont des plus intéressantes, malheureusement nous ne savons pas si les plantes qu'il a signalées, et qui n'ont pas encore pu être toutes déterminées, existent sur les flancs de cette chaine de montagnes, appartenant à l'État Indépendant du Congo. Parmi les espèces les plus curieuses qu'il a observées nous pouvons citer : *Cardamine pratensis* L. que l'on rencontre communément chez nous, *Arabis alpina* L., *Oldenlandia abyssinica* Hiern, le *Podocarpus* et les *Lobelia* arborescents que nous avons décrits plus haut.

Il nous reste à citer deux expéditions assez récentes. Celle de M. **R. Schlechter** (Allemand), organisée par le gouvernement allemand en vue d'étudier spécialement les plantes à caoutchouc. M. R. SCHLECHTER, botaniste-voyageur bien connu, a rapporté du Congo, dont il a traversé les districts du Bas-Congo, environ 600 numéros de plantes dont l'étude a été faite à Berlin sous la direction de M. le professeur AD. ENGLER.

La seconde expédition est celle de M. le capitaine **Lemaire** (Expédition scientifique du Katanga), dont l'objectif était d'étudier surtout les richesses minières du Katanga et de rechercher les sources de diverses rivières du plateau du Congo-Zambèse.

L'étude des matériaux botaniques rapportés par le capitaine LEMAIRE et qui consistent en une superbe collection d'aquarelles représentant les principaux types de végétaux de la ligne de faite du Congo-Zambèse, n'est pas encore complètement terminée.

Nous devons encore donner les noms des personnes suivantes, qui s'en s'être occupées activement de botanique, ont communiqué des renseignements ou rapporté des échantillons botaniques du Congo : MM. **Bolle,** commissaire du district du Lac Léopold II ; **Callewaert** (Bas-Congo), cité dans la « Flora of trop. Afr. » de Oliver et Thiselton-Dyer ; **Camp** (Anglais) (Stanley-Pool) ; **Delhez** (Belge) (Lac Léopold II) ; le lieutenant **Duchesne** (Belge) (Env. de Lusambo) ; **Ern. Dewèvre** (Bas-Congo et Haut-Congo) ; **Kindt** (Bas-Congo) ; **Van der Ryst** (Bas-Congo) ; le capitaine **Wilwerth** (Bas-Congo, Upoto) ; **Chaltin** (Enclave de Lado).





Au premier rang des grandes cultures coloniales figure celle du *caféier*. Cette culture a pour nous un grand intérêt. Le caféier se rencontre non seulement à l'état indigène au Congo, mais certaines personnes ont cru pouvoir prédire que l'État Indépendant du Congo serait un jour une colonie à café, capable de rivaliser avec le Brésil. Sans vouloir approfondir ici cette prédiction, qui ne semble pas vouloir se réaliser, nous croyons utile d'attirer l'attention sur le tort que l'on aurait de vouloir faire du Congo une colonie à une seule culture, quelle qu'elle soit. Dans cette région, comme dans toute zone tropicale, il faut au planteur plusieurs produits à exploiter concurremment, de façon à n'être jamais privé de récolte, si une culture, par suite d'une circonstance quelconque, ne donne pas de rendement.

On a souvent indiqué l'Arabie comme pays d'origine du café. Cette assertion paraît fort peu probable. Jamais on n'a trouvé cette plante à l'état spontané dans ce pays. Par contre, le caféier existe dans toute l'Afrique tropicale ; il est connu depuis fort longtemps en *Abyssinie* et c'est de là qu'il semble s'être répandu dans les autres régions tropicales du monde. La première étape de sa distribution aurait été l'*Yémen* où les conquérants éthiopiens l'auraient introduit.

Il est vraiment curieux de voir cette plante, originaire d'Afrique, plus abondamment cultivée en Amérique que dans son pays d'origine ; ce n'est que depuis peu d'années que l'Européen a cherché à mettre le caféier en valeur dans son habitat naturel.

Si l'on parcourt l'histoire du café, on voit que de temps immémorial les Gallas (Abyssins) employèrent le café comme aliment et comme boisson. La première décoction que l'on prépara avec le café,

fut obtenue de la fève et de la pulpe bouillies ensemble, ou au moyen de la pulpe seule. Certaines tribus arabes emploient encore actuellement la même méthode pour préparer leur café. C'est beaucoup plus tard seulement que l'on fit usage de graines torréfiées et pulvérisées.

Une légende arabe rapporte que la découverte du café, en tant que boisson fournie par la décoction de la pulpe et de la fève, a été faite au XIIIe siècle par Cheik Omar, un dévot de l'Yémen qui se réfugia dans les montagnes, avec ses disciples, pour échapper à la persécution dont il était l'objet à cause de ses idées religieuses.

Une autre légende syrienne rapporte qu'un berger étant venu se plaindre à un prieur de l'état de surexcitation des bêtes de son troupeau, le moine explora le pays pour savoir quelles étaient les plantes broutées, il rencontra des arbustes dont les bêtes mangeaient les fruits avec plaisir ; ayant fait bouillir ceux-ci dans l'eau, il reconnut que la décoction éloignait le sommeil, et fit prendre dès lors ce breuvage à ses moines, pour les empêcher de dormir pendant les offices de nuit.

Quoi qu'il en soit de ces deux légendes, c'est certainement vers le XVe siècle que les Arabes commencèrent à cultiver le café. A partir du XVIe siècle, on voit l'usage du café s'établir au Caire, et de là en Syrie, à Damas et à Alep.

Avant de se généraliser, l'emploi du café souleva de nombreuses protestations. Ce fut vers le milieu du XVIIe siècle en 1652, qu'un marchand anglais Edwards, revenant d'Orient, amena à Londres un grec qui savait préparer le café.

Très goûté pendant tout un temps, malgré les persécutions dont il fut l'objet, le café fut délaissé par les Anglais qui actuellement encore en consomment fort peu. Ils emploient seulement en moyenne 330 à 400 grammes de café par an et par tête. Un peu avant l'introduction du café en Angleterre, on avait commencé à prendre du café en Italie, et on avait même essayé de l'introduire à Marseille vers 1644, mais c'est plus tard, vers 1660, que des négociants marseillais ayant séjourné en Orient, où ils avaient pris l'habitude de boire du café, firent revenir d'Égypte, quelques balles de graines. De là tout naturellement, l'usage de cette boisson se répandit dans la Provence et jusqu'à Lyon. A partir de 1669 le café acquiert droit de cité à Paris.

A cette époque, on vit un Arménien nommé Pascal, établir un « Café » à la foire de St-Germain, d'où il le transporta au Quai de l'École, vis-à-vis du Pont-Neuf, au centre de Paris. Mais comme la

plupart de ceux qui ont introduit une nouvelle industrie, il vit son établissement péricliter et quitta la France pour se rendre en Angleterre. Depuis cette époque de nouveaux débits de cette boisson s'installèrent et petit à petit leur succès s'accentua.

Mais le café était loin d'être prisé par tout le monde et Mme de Sévigné aurait dit quelque part : « Racine passera comme le café » elle aurait été fort mauvais prophète : Racine et le café ont tous deux résisté. Peut-être ces mots lui ont-ils été attribués à tort, car d'autres lettres démontrent son admiration pour le grand poète, et qu'en 1690 au moins, elle se délectait du café au lait qu'elle trouvait « la plus jolie chose du monde ».

Voltaire répondait aux détracteurs du café qui prétendaient que c'était un poison lent. « Poison lent, sans doute, car voilà bientôt 80 ans que j'en bois, sans qu'il ait produit d'effet. »

Depuis lors, les poètes ont souvent chanté le café et tout le monde connaît la pièce de vers que Delille, le célèbre poète français, a consacrée au café en 1809, dans son poème des « Trois-Règnes » :

> C'est toi, divin café dont l'aimable liqueur
> Sans altérer la tête épanouit le cœur :
>
> . . . .
>
> Et je crois, du génie éprouvant le réveil
> Boire dans chaque goutte, un rayon de soleil.



Le café est fourni par des plantes appartenant au genre *Coffea*, de la famille des *Rubiacées*. Cette vaste famille qui renferme plus de 4000 espèces est surtout bien représentée dans les régions tropicales. Dans notre petit pays, il existe 14 Rubiacées ; au Congo, on en connaît actuellement plus de 100. Outre le café, des plantes de cette famille fournissent le *quinquina*, l'*ipéca*, la *garance*, le *gambir* et bien d'autres produits utiles.

Le genre *Coffea* a servi de type à une sous-famille, dans laquelle l'ovaire est biloculaire, à un ovule dans chaque loge, et où les feuilles sont opposées, à stipules membraneuses. Les *Coffea* sont très nom-

breux, ce genre est caractérisé par des fleurs à calice persistant, à tube court, à limbe court, tronqué, denté ou lobé ; la corolle est hypocratériforme ou infundibuliforme, à tube court, ou plus ou moins allongé ; à la gorge s'insèrent des étamines en même nombre que celui des pétales, à filet court ou nul ; l'ovaire est à deux loges, chacune d'elles renfermant un ovule. Le fruit est une baie, sèche ou charnue, renfermant deux graines, à faces contiguës planes, à faces dorsales convexes. Parfois le fruit contient une graine, la seconde étant avortée ; dans ce cas la graine est presque oblongue-ovoïde. Les feuilles sont très variables dans leur grandeur, munies de stipules plus ou moins développées, persistantes, entourant la tige. Les fleurs sont disposées en glomérules à l'aisselle des feuilles, elles sont généralement blanches et souvent très odorantes. Les pédicelles sont munis de bactéoles formant des cupules qui persistent fort longtemps.



Fig. 10. — Rameau du *Coffea arabica* avec fleurs et fruits.

Les nombreuses espèces du genre *Coffea* ont été classées par les botanistes dans différents sous-genres, dont l'un appelé *Eucoffea* est caractérisé par le calice court, des étamines et un style exserts, et des graines profondément pénétrées par l'endocarpe ; il renferme toutes les espèces susceptibles de fournir des grains de café. Mais dans le nombre encore considérable de ces espèces, il n'y en a guère que *trois* ayant acquis dans ces derniers temps de la valeur au point de vue de la culture ; ce sont :

Coffea arabica.
» *liberica.*
» *stenophylla.*

Dans l'Afrique occidentale, on a signalé diverses espèces indigènes ; celles-ci pourraient se cultiver, avec autant de succès peut-être que celles dont nous venons de citer les noms.

Une d'entre elles, le *Coffea canephora* Pierre, se rencontre

au Congo français et dans l'État Indépendant, sous de nombreuses variétés et formes. Cette plante a certaines analogies avec le *Coffea arabica*, une de ses variétés appelée var. *Kouilouensis*, est cultivée, paraît-il, assez abondamment dans le Gabon et sur les bords du Kouilou près de Loango.

M. Pierre, ancien Directeur du Jardin botanique de Saïgon, rapporterait à ce même *Coffea canephora* le *Coffea Laurentii* que M. le prof. Laurent a observé pendant son second voyage au Congo et dont il a rapporté des graines en Europe.

Dans les très nombreuses variétés de ce caféier, les fruits sont *petits*, ils varient de *5* à *8 mm.* de long sur *4-7 mm.* de large. Nous ne possédons malheureusement aucune donnée précise sur le mode de culture le plus approprié pour ces variétés, dont les graines ont, au dire des connaisseurs, un arôme qui les fera priser sur les marchés, quand elles pourront y être amenées en quantités suffisantes.

Il nous faut citer également le *Coffea congensis*, trouvé jusqu'à ce jour uniquement dans l'État Indépendant du Congo, mais il se pourrait bien que cette soi-disant espèce, soit un *Coffea arabica* cultivé, retourné à l'état sauvage.

Coffea arabica. — Il se présente sous l'aspect d'un petit arbre ou arbuste, atteignant au maximum 9 m. de haut. L'écorce assez rugueuse est grisâtre ; les branches sont plus ou moins étalées et couvertes de feuilles en toutes saisons. Celles-ci atteignent parfois 20 cm. de long et 5 cm. de large, mais sont en général plus petites. Les fleurs sont blanches, la corolle est à 5 divisions. Le fruit appelé généralement « cerise » est d'un rouge jaunâtre à maturité ; dans une des variétés de ce *Coffea*, il est jaune et constitue alors la variété *amarella* qui a été observée uniquement dans les cultures au Brésil. Dans une autre variété de la même espèce, rencontrée seulement à Sierra-Leone, le fruit est blanc, c'est la variété *leucocarpa.*

La paroi de la cerise est assez épaisse, elle est formée par une couche externe et par une couche interne se continuant dans la cloison qui divise le fruit en deux loges, chacune d'elles renfermant une graine. Cette graine est entourée d'un tégument mince et papyracé qui n'existe plus dans le grain de café du commerce. On a appelé ce tégument « *parche* ».

Le café dit « *de Java* » est une variété de culture du *Coffea arabica* qui, dans sa forme type fournit la sorte commerciale appelée « *moka* ».

Le nom de *Coffea arabica* est, comme nous l'avons dit plus haut, assez mal choisi, car il paraît très certain que le caféier n'est pas originaire d'Arabie, ce serait plutôt « *abyssinica* » qu'il faudrait le nommer.

Coffea liberica. — Comme ce nom l'indique, la plante est originaire de Liberia (côte occidentale d'Afrique), elle diffère assez bien du *Coffea arabica.* C'est un véritable arbre, il atteint facilement 10 m. de haut. Son écorce est assez foncée, et ses feuilles brillantes atteignent très souvent 35 cm. de long et 15 cm. de large. Les fleurs sont grandes, la corolle a 6-8 lobes ; le fruit est plus grand que celui du *Coffea arabica* et atteint en général 25 mm. de long. Il contient ordinairement 2 graines. Les grands avantages de ce caféier résident dans sa précocité. Il fleurit et donne un rendement à l'âge de 3 ans.

Bien que très variable dans sa forme, il ne semble pas avoir donné naissance à autant de variétés et formes que le *Coffea arabica.* Il est, il est vrai, cultivé depuis moins longtemps. La production semble être en moyenne plus considérable que celle du *Coffea arabica,* elle a été estimée à 1 kilo, 1 kilo 500 par pied. Il paraît également plus résistant aux diverses maladies parasitaires, ayant attaqué les cultures dans ces dernières années.

Coffea stenophylla. — Ce caféier est originaire de Sierra-Leone, il est désigné par les Anglais sous le nom de « *Highland Coffee* » et par les Allemands sous celui de « *Hochland Kaffee* ».

C'est un petit arbre de 5 à 7 m. de hauteur seulement ; à feuilles ne dépassant guère 15 cm. de long. Les fleurs sont peu nombreuses à l'aisselle des feuilles, elles sont blanches et possèdent 6 ou 7 divisions à la corolle. Les graines, qui ont servi aux essais de culture de cette plante, ont été obtenues aux Jardins royaux de Kew en 1896, de plants provenant de graines expédiées en 1894 de Sierra-Leone. Les graines de ce caféier paraissent de bonne qualité, et l'arbre étant très vigoureux, on a cru utile d'essayer son introduction dans les régions tropicales où les autres espèces se trouvaient atteintes de maladies. A Ceylan, les essais n'ont pas été très satisfaisants. A la Jamaïque, à la Dominique, à Trinidad, le *Coffea stenophylla* paraît devoir donner de bons résultats.

Des essais tentés aux Indes Néerlandaises font espérer que la plante se comportera très bien dans cette région.

D'après des rapports de commerçants établis à Sierra-Leone, le café fourni par cette plante atteindrait des prix supérieurs à ceux du *Moka*.



La récolte du café, une fois les graines arrivées à maturité, se fait autant que possible à la main.

On aura donc soin de veiller à ce que, en arrachant le fruit, on n'enlève pas en même temps les bourgeons logés à la base du pédicelle, car en détruisant ceux-ci, on diminue la récolte suivante.

Il faut maintenant extraire les graines de leur enveloppe charnue, puis les dessécher.

Nous ne pouvons examiner en détails, tous les moyens que l'on emploie pour arriver à ce résultat, car ils sont nombreux et varient d'un pays à l'autre.

Un des procédés les plus simples est employé dans certains cas à Java pour la préparation du café d'Arabie. On récolte le fruit bien mûr et on le laisse simplement se dessécher au soleil sur de grands plateaux. Dès qu'il est sec, on concasse le fruit pour en séparer la graine.

Un autre procédé simple, encore employé aux Antilles, consiste à faire passer les graines entre des cylindres de bois recouverts d'une feuille de cuivre façonnée en rape et une planche. La pulpe arrachée, est entrainée et rejetée au dehors par le cylindre que l'on fait tourner ; en même temps, les graines tombent sur un crible dont les trous laissent passer uniquement celles dont la pulpe a été bien enlevée.

Les grains sont alors lavés à grande eau, dans le but de leur enlever les débris de pulpe encore adhérents, puis séchés au soleil. Le café tel qu'il se présente alors est dit « en parche » c'est-à-dire que la graine est encore entourée par son enveloppe papyracée. Pour enlever cette dernière, les grains sont pilés dans des mortiers au moyen de pilons de fonte, actionnés par un système mécanique quelconque.

Ces pilons sont disposés de telle façon qu'ils n'atteignent pas le fond du mortier et ne peuvent briser les graines.

Après ce broyage, les grains sont vannés et triés et le café « *bonifié* » est prêt à être livré au commerce.

Dans la plupart des autres régions, les méthodes employées pour préparer le café sont plus compliquées et demandent un outillage plus perfectionné.

On peut classer les diverses méthodes de préparation en deux groupes : les *méthodes par voie sèche* et la *méthode par voie humide.*

Les diverses phases de cette dernière, qui est la plus employée et la plus commode, sont : *dépulpage, fermentation, lavage, dessication, décortication, polissage* et *triage.*

Le dépulpage s'obtient au moyen de cylindres entre lesquels on fait passer les « cerises ». Les graines débarrassées ainsi de la plus grande partie de la pulpe qui les entourait, sont alors mises à fermenter dans des cuves ou des citernes.

La fermentation a pour but de faciliter la désagrégation des débris de l'enveloppe charnue encore adhérents aux grains ; elle dure de 40 à 60 heures.

Le lavage à grande eau qui suit, se fait dans des bassins où les graines sont remuées par des rateaux, soit à la main, soit à la machine. Puis les graines sont séchées à l'air libre ; mais dans beaucoup de pays producteurs, le séchage ne peut se faire complètement au soleil et l'on a été forcé de recourir à des séchoirs à air chaud ou à des séchoirs qui combinent le vide et l'air chaud. Le chauffage diminue la qualité du café, et pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé des séchoirs où le chauffage est remplacé par la ventilation.

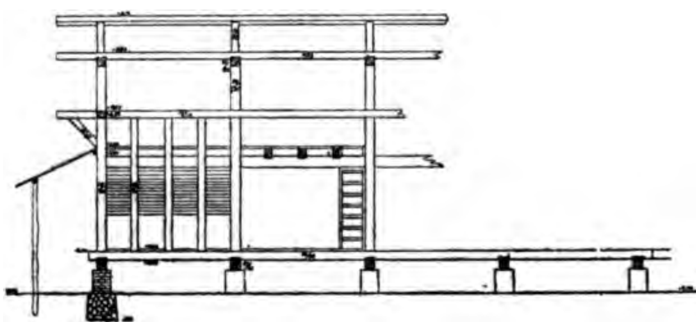


Fig. 11. Coupe d'un séchoir à café tel qu'il est employé dans certaines exploitations aux Indes Néerlandaises.

Les figures ci-contre montrent les coupes longitudinale et transversale d'un tel séchoir, les graines sont étendues sur des planchers formés de plaques de fer perforées, ce qui empêche la fermentation du café imparfaitement sec. Une autre amélioration économique apportée à ce procédé, est l'emploi d'un plancher dont les plaques de fer sont remplacées par des lattes de bois de 4 × 5 cm., distantes de 4 cm. et recouvertes d'un treillis en fil de fer galvanisé. Ces lattes sont disposées comme le montre le croquis de notre figure. Le café peut être étendu dans ces séchoirs, en couche de 50 cm. d'épaisseur, et doit être remué une fois par jour jusqu'à complète dessication.

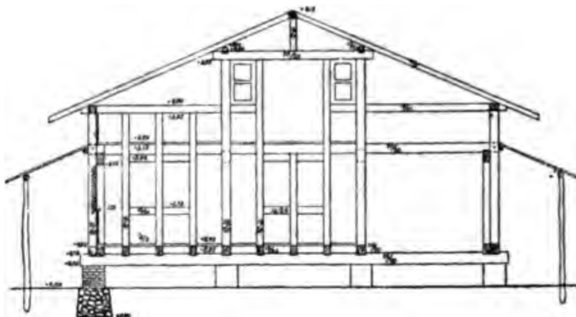


Fig. 12. — Coupe d'un séchoir à café tel qu'il est employé dans certaines exploitations aux Indes Néerlandaises.

Le café après avoir subi toutes ces manipulations, est encore dans la *parche*. Il est actuellement envoyé assez fréquemment en cet état en Europe, où il passe par les trois dernières phases de sa préparation.

Il serait à souhaiter que cet usage se généralisât, si la préparation ne peut se faire complètement sur place, car la graine en parche se conserve mieux pendant le transport.

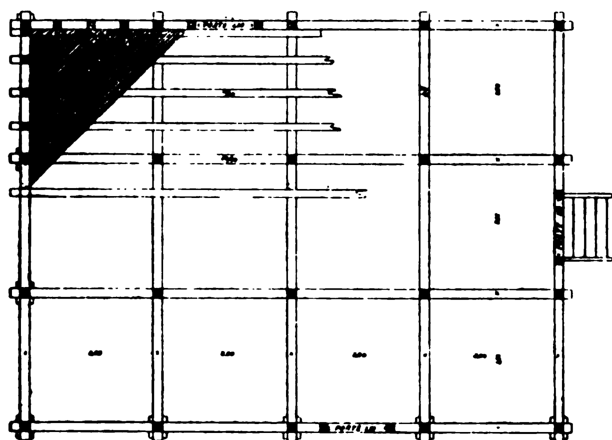


Fig. 13. — Plan du séchoir à café.

L'enlèvement de cette enveloppe se fait par battage ou à l'aide d'une machine spéciale que les Portugais ont appelée « *decascador* ».

Le polissage qui doit se faire ensuite, a pour but d'enlever la pellicule argentée de la graine. L'appareil dont on se sert à cet effet

est nommé « *brunidor* ». Mais on construit actuellement des machines pouvant *décortiquer* et *polir* le café en même temps.

Après un *vannage*, on *trie* les grains débarrassés de toute enveloppe, soit à la main, soit à la machine, pour les classer suivant diverses sortes commerciales.

Nous avons dit que le café devait être récolté bien mûr avant d'être préparé. Il arrive cependant souvent que, par suite de diverses circonstances, les « cerises » n'arrivent pas à maturité ; les fruits se dessèchent alors sur l'arbre avant d'avoir pris la couleur rouge caractéristique ; ils deviennent noirs et tombent. On considérait jusque dans ces toutes dernières années ces graines comme perdues. M. Mund propriétaire de grandes caféeries à Java, a préconisé le mode de préparation suivant qui lui a donné des résultats très satisfaisants. Les fruits noirs répandant une odeur nauséabonde, sont mis dans des paniers et séchés au soleil, ils sont ensuite dépulpés à la main au moyen de bâtons, dans des sortes de mortiers en bambous. Le café est ensuite vanné, trié, soumis à un lavage à grande eau et foulé aux pieds dans un panier. Il est de nouveau séché et après un triage, il est prêt pour la vente. Il paraît que le produit obtenu dépasse en couleur et arôme le bon « libéria ».

Le café trié est expédié en Europe dans des sacs et c'est généralement dans cet emballage qu'il est vendu. Mais empaqueté de la sorte, le café se décolore souvent pendant le transport et l'on a essayé tout récemment, si un emballage dans des caisses dont la paroi interne serait recouverte de plomb, comme pour l'emballage du thé, ne donnerait pas de meilleurs résultats. On a expédié à Amsterdam concurremment des balles de café et des caisses du même café et la vente de ces produits a donné, comme le montre le tableau ci-dessous, une plus value pour le café emballé en caisses :

1 balle	marquée	AA	renfermant la même variété de café	vendu à	25	ct.	par demi-kilo,
2 caisses	—	A	—	—	31	—	—
1 balle	—	BB	—	—	23	—	—
4 caisses	—	B	—	—	28	—	—
1 balle	—	CC	—	—	25½	—	—
2 caisses	—	C	—	—	29	—	—

La différence entre les frais d'expédition en sacs et l'envoi en caisses est de 1 cent 37 par 1/2 kilo, tandis que la différence dans le prix de vente varie de 3 cent. 1/2 à 6 cent. par demi kilo, en faveur du café expédié en caisses.



Il est extrêmement difficile de donner une idée de la composition centésimale des divers cafés.

De nombreuses analyses ont été faites, mais bien peu sont concordantes. Les résultats varient suivant la plante analysée et suivant le terrain où elle a été cultivée.

Pour la *caféine*, qui est le principe actif du grain de café, le pourcentage varie d'après les analystes, de 0,80 à 2,5 %.

La *caféine* découverte en 1820 par Runge qui lui avait donné le nom de « Koffein », est un alcaloïde qui a fait l'objet d'un nombre considérable de travaux et sur lequel les recherches se poursuivent encore actuellement.

C'est en 1823 que deux chimistes français Dumas et Pelletier ont fait pour la première fois une analyse complète, mais plus tard seulement Pfaff et Liebig ont publié les résultats de leurs études sur la composition de ce corps, lui donnant la formule $C^8 H^{10} Az^4 O^2$.

Des recherches récentes de M. N. A. R. Cuhsny et B. K. Van Naten, faites sur des chiens anesthésiés par la morphine ont prouvé qu'à faible dose la caféine accélère le rythme des contractions cardiaques, à dose plus forte le rythme est encore plus accéléré et l'étendue est réduite, à la dose d'un gramme l'accélération devient énorme, et si l'action est continuée l'empoisonnement est définitif. La caféine possède une action caractéristique sur tous les éléments musculaires, mais n'a pas d'influence sur les terminaisons nerveuses.

La *caféine* a également été retrouvée dans d'autres végétaux, elle est semblable à l'alcaloïde du thé que l'on a dénommé « *théine* ».

C'est encore la caféine qui a été retirée du *Paullinia sorbilis* Mart. dont les graines constituent le médicament appelé « *Guarana* ». En 1837, Martius avait appelé ce produit *guaranine*, mais en 1840 les deux chimistes Berthemot et Dechastelus ont prouvé l'identité de cette substance avec la caféine.

La caféine se présente sous forme de fines aiguilles cristallines, blanches, soyeuses, à saveur amère. A la température ordinaire, elle se dissout dans le chloroforme, dans l'alcool à 85 %, dans l'eau, dans le sulfure de carbone et dans l'éther, mais c'est le chloroforme qui en dissout la plus grande quantité.

On a dans ces derniers temps souvent attiré l'attention sur les méthodes propres à déceler la caféine dans les tissus des plantes. Cette recherche a surtout son importance pour le thé, qui est fréquemment présenté dans le commerce après avoir été épuisé par l'eau bouillante. Cependant il peut être utile de rechercher dans du café, surtout quand il est vendu en poudre, la présence de la caféine.

M. Nesler a décrit récemment le procédé suivant appliqué spécialement aux feuilles de thé, mais qui peut être aussi employé avec du café. Une petite quantité de la substance à examiner est placée dans un verre de montre recouvert d'un second verre de montre, puis on chauffe le tout pendant 5 minutes en plaçant le verre à 7 centimètres environ au-dessus de la flamme. Le verre couvreur se recouvre de gouttelettes de liquide condensé, dans lequel apparaîtront des aiguilles de caféine, cette apparition peut être hâtée par le refroidissement du verre couvreur.

Le « Pharmaceutisch Weekblad » d'Amsterdam (25 janvier 1902), a préconisé une méthode basée sur la facile solubilité de la caféine dans le chloroforme. L'échantillon à examiner est placé pendant quelques heures sous une cloche, dans le voisinage d'une source de chaleur et en présence de vapeurs d'eau. Puis des fragments de l'échantillon sont déposés dans le coin d'une lame de verre, humectés par quelques gouttes de chloroforme et disposés sous cloche dans le voisinage d'une coupe renfermant le même liquide, après un certain temps on enlève les fragments et on laisse évaporer la goutte de chloroforme à l'air ou par légère élévation de la température ; le résidu est alors soumis à la sublimation et l'on recueille le sublimé sur un porte-objet, tenu très près du premier. En faisant agir l'haleine sur le dépôt on obtient des cristaux de caféine très reconnaissables au microscope. Cette manière d'opérer est rapide et permet de déceler de fort minimes quantités de caféine.

Les principales plantes dans lesquelles on a signalé la caféine sont : *Paullinia sorbilis* (Sapindacées), *Ilex paraguariensis* et *Cassine* (Ilicinées), *Cola acuminata*, *Sterculia platanifolia*, *Theobroma cacao*, (Sterculiacées), *Neea theifera* (Nyctagynées).

C'est dans la *graine de café* que se rencontre la plus grande quantité de caféine, l'enveloppe de la graine n'en contient presque pas ; chez le thé au contraire, l'enveloppe de la graine en contient une notable proportion, la graine elle-même n'en contenant guère.

Mais si la différence dans la teneur en *caféine* varie notablement suivant l'origine du café, il y a même des espèces du genre *Coffea*, appartenant à la section *Eucoffea*, dont les graines ne renferment pas de traces de caféine. M. le prof. Bertrand du Muséum d'Histoire naturelle de Paris a, en effet, signalé récemment l'absence de caféine dans un caféier indigène de la Grande-Comore, que le prof. Baillon avait dénommé *Coffea Humblotiana* et que l'on avait cru pouvoir rapporter au *Coffea arabica*, comme simple variété.

Des analyses faites sur des plants de *Coffea arabica* et *Humblotiana*, cultivés dans la même région ont donné pour les grains du *Coffea arabica* 1,34 °/₀ de caféine et rien pour le *Coffea Humblotiana*.

L'analyse comparative des graines des deux plantes a fourni :

	COFFEA HUMBLOTIANA	COFFEA ARABICA
Eau	11,64 °/₀	9,74 °/₀
Extrait éthéré . . .	10,68	5,76
Extrait alcoolique. .	8,42	12,10
Sucre réducteur . .	0,80	0,29
Sucre non réducteur .	4,20	4,86
Azote totalisée . . .	1,50	1,95
Cendres	2,80	3,66
Caféine	0,00	1,34

Les analyses publiées par les chimistes Koenig et Dragendorf ont donné pour divers cafés, le pourcentage suivant :

Proportion de caféine dans divers café d'après Koenig :

Rio 1	1,300 °/₀
Rio 2	1,185 °/₀
Rio 3	1,030 °/₀
Java	1,095 °/₀
Maracaïbo	1,370 °/₀
Costa-Rica	1,104 °/₀
Tanagra	1,020 °/₀
Mexico	0,620 °/₀

Proportion de caféine dans divers cafés d'après Dragendorf :

Java	2,21 °/₀
Ceylan	1,59 °/₀
Santos	1,46 °/₀
Jamaïque	1,43 °/₀
Maurice	0,84 °/₀

Les autres principes contenus dans les différentes parties de la plante sont : de l'acide phosphorique, de la magnésie, de la potasse, de

la chaux, de l'azote, de l'acide sulfurique, du chlore, de la soude, de l'oxyde de fer, de la silice.

M. Balland s'est occupé de l'étude comparative de la constitution chimique de plusieurs caféiers du Congo français et a obtenu les résultats que nous indiquons dans le tableau ci-dessous.

Les échantillons examinés proviennent du Kouilou, de Batah et du Haut-Ubangi (Bangasso).

	KOUILOU.			Libéria récolté à Batah.	Café Indigène de Bangasso.
	1897.	1899.	SanThomé récolté à Kouilou.		
Eau	10.90	11.30	10.60	11.00	9.00
Matières azotées	12.30	12.14	10.25	12.93	10.10
— grasses	4.75	5.15	6.30	4.60	5.95
— extractives	55.55	58.36	55.30	56.02	56.66
Cellulose	12.70	9.45	13.75	11.65	14.20
Cendres	3.80	3.50	3.80	3.60	4.10
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Caféine, p. c.	2.05	1.65	1.00	1.15	1.15
Poids moyen de 100 graines	13.00	22.70	16.10	12.20	12.20

Ces séries d'analyses sont des plus intéressantes, elles montrent les différences notables de composition chimique de ces *Coffea*, et il serait, de plus, désirable, pour que l'on puisse tirer des conclusions pratiques de ces études, que de nombreuses analyses soient effectuées, non seulement des produits, mais aussi des sols ; de cette manière on pourrait peut-être obtenir des indications très importantes pour la culture et obtenir facilement, soit des grains lourds à peu de caféine, soit des grains légers à forte teneur en caféine.

Il y a une différence très marquée entre les *Coffea arabica* et *liberica* quant à leur teneur en caféine. Le C. *liberica* ne renferme la caféine que dans les parties jeunes, le C. *arabica* par contre en conserve encore dans ses feuilles adultes.

MM. Van Romburgh et Lohmann ont publié diverses analyses qui montrent bien cette différence.

COFFEA LIBERICA Bull :

Feuilles jeunes . . . . 0,6 % de caféine.
Feuilles adultes . . . . 0,0 » » »
Pétales . . . . 0,3 » » »
Péricarpe vert . . . . traces » »
Graines non mûres. . . 1,3 % » »
Péricarpe rouge. . . . traces » »
Graines mûres . . . . 1,3 % » »
Téguments . . . . . traces » »
Jeunes gourmands { feuilles. 0,9 % » »
Jeunes gourmands { tiges . 1,1 » » »
Écorce. . . . . traces » »

COFFEA ARABICA :

Feuilles jeunes. . . 1,6 % de caféine.
Feuilles adultes . . 1,08-1,1 » » »
Tiges jeunes . . . 0,58 » » »
Tiges vieilles, encore vertes . . . . . 0,19 » » »

Les recherches peu nombreuses faites pour le *Coffea stenophylla* ont donné :

Dans les graines. . . . . 1,29 %.
» » feuilles jeunes . . . . 0,88 »
» » » adultes . . . . 0,00 »

Des analyses récentes exécutées à l'Institut agronomique des États de Saint-Paul au Brésil sur des graines de café, provenant de différentes régions de l'Amérique, des Indes néerlandaises, et des Indes occidentales ont donné des pourcentages variant dans les limites indiquées dans le tableau ci-dessous.

Composition de 100 grammes de graines de café, fraiches :

Eau	Matières azotées	Caféine libre	Caféine combinée	Matière grasse	Substances non azotées	Cellulose	Cendres	Extrait aqueux	Extrait précipité par l'acétate de plomb	Matières sucrées	Poids de 1 litre de café	Nombre de grains par 100 gr.
7,26	5,55	0,07	0,85	7,55	43,77	10,68	2,81	24,16	5,64	5,25	563,00	315
12,36	10,63	0,68	1,71	15,51	56,02	19,75	4,39	29,71	9,10	9,10	776,60	797

Par la torréfaction, à la suite de laquelle le grain prend une coloration brun-clair, son volume augmente d'un tiers, mais le grain perd 18 à 20 °/₀ de son poids.

La substance aromatique du café torréfié a été appelée *caféone*, on peut la séparer en distillant du café torréfié avec de l'eau, et en épuisant le produit de la distillation par l'éther qui, évaporé, laisse comme résidu un produit huileux, brun, d'une forte odeur de café.

Dans la torréfaction ordinaire, le café perd environ 20 °/₀ de la caféine qu'il renferme, mais s'il est torréfié en présence de sucre, la perte est beaucoup plus considérable. La matière grasse diminue également par la torréfaction, ainsi que les autres matières organiques.

Les feuilles du caféier renferment également de la caféine et parfois en plus grande quantité que les graines, aussi voit-on les feuilles des caféiers employées par les indigènes sous forme de décoction. Avant de les faire infuser on les passe sur un feu de bambou pour les sécher légèrement, comme celà se pratique pour le thé.

L'extrait des feuilles, très employé par les Malais de Sumatra, pourrait peut être trouver un débouché en Europe, car il donne une boisson très rafraîchissante.

En Abyssinie, les Gallas mangent la cerise bouillie dans du beurre et assaisonnée de sel. Dans la Haute-Égypte, le café est souvent préparé de la même façon. Dans l'Yémen, les habitants semblent même préférer la décoction de la pulpe qui entoure la graine. Cette décoction porte le nom de *Kicher*, elle se boit chaude, elle est douce et sucrée. La même pulpe fournit encore un alcool très agréable de goût et qui porte également le nom de « *Kicher* » ou de « *Kichen* ».

Dans ces derniers temps on a également employé la feuille du caféier pour fabriquer des cigarettes fumées spécialement par les dames. Cette nouveauté a eu assez de vogue à Paris. La feuille est coupée plus ou moins grossièrement suivant le goût. Ces cigarettes seraient non seulement inoffensives, même si l'on en faisait un usage immodéré, mais posséderaient, d'après les inventeurs, l'avantage incontestable d'inspirer une aversion durable pour le goût du tabac.



La zone de culture du café est strictement limitée par le tropique du Cancer au nord et celui du Capricorne au sud et ne dépasse pas les lignes isothermiques de 20°.

Certes, en dehors de cette zone on est arrivé à cultiver et à faire fleurir le caféier, mais ces cultures n'ont pas été faites en grand et n'ont pas donné lieu à une exploitation en règle.

Sans entrer dans tous les détails de la culture du caféier, qui est assez facile si les plantes se trouvent dans des conditions favorables, si le sol est fertile ou si on lui ajoute des amendements appropriés, nous avons à attirer l'attention sur l'ombrage des caféiers.

Bien que cette question soit encore très controversée, il paraît nécessaire d'abriter le caféier soit contre l'ardeur du soleil, soit contre le vent.

Dans les conditions actuelles, le planteur doit chercher à retirer le plus de bénéfices possibles du terrain exploité, il a donc tout intérêt à ce que l'arbre, qu'il va planter pour garantir sa culture principale, n'épuise pas trop le sol et procure au moins un léger revenu. Certains arbres sont de première valeur pour l'ombrage des caféiers, mais il est fort probable qu'ils ne pourront pas se développer partout, il faudra donc que le planteur fasse un choix, il prendra parmi les différentes espèces pouvant se présenter dans sa région, celles qui sont le mieux adaptées à la culture.

L'arbre d'ombrage doit présenter au moins les propriétés suivantes : avoir des racines s'enfonçant à une certaine profondeur dans le sol, avoir des feuilles assez grandes qui restent vertes pendant toute l'année. On choisira de préférence une Légumineuse du pays.

Sans entrer dans les détails, nous donnerons ci-après la liste des espèces végétales qui ont été employées pour ombrager les caféiers aux différents stades de leur développement, dans les différentes régions où ils sont cultivés. Cette liste a été publiée par M. O. F. Cook dans une étude sur l'ombrage et la culture du caféier. Pour chacune des espèces de cette liste nous donnons la patrie et l'indication de la famille à laquelle elle appartient.

Acacia albicans *Kunth* (Léguminosacées). — Mexique.
Syn. *Pithecolobium albicans* Benth.

Acacia montana *Benth.* (Léguminosacées). — Australie.

Acrocarpus fraxinifolius *Wight* et *Arn.* (Léguminosacées). — Indes orientales.

Adenanthera pavonina *L.* (Léguminosacées). — Asie tropicale ; Malaisie.

Agati grandiflora *Desv.* (Léguminosacées). — Indes orientales, Malaisie, Australie.
Syn. *Sesbania grandiflora.*

Albizzia julibrissin *Durazz.* (Léguminosacées). — Asie ; Afrique tropicale.
Syn. *Acacia julibrissin* Willd.

Albizzia lebbek *Benth.* (Léguminosacées). — Régions tropicales.

Albizzia moluccana *Miq.* (Léguminosacées). — Moluques.

Albizzia odoratissima *Benth.* (Léguminosacées). — Indes orientales.

Albizzia procera *Benth.* (Léguminosacées). — Asie tropicale ; Australie.
Syn. *Albizzia elata* Benth.

Albizzia stipulata *Boiv.* (Léguminosacées). — Indes orientales.

Anacardium occidentale *L.* (Anacardiacées). — Indes occidentales.

Ananas sativus *Schult.* (Broméliacées). — Amérique tropicale.
Syn. *Ananassa sativa* Lindl.

Andira inermis *Humb. Bonpl.* et *Kunth* (Léguminosacées). — Indes occidentales ; Brésil.

Andropogon Sorghum *Brot.* (Graminacées).— Régions tropicales, fréquemment cultivé.

Antiaris toxicaria *Lesch.* (Urticacées). — Indes orientales ; Malaisie.

Arachis hypogaea *L.* (Léguminosacées). — Régions tropicales, cultivé.

Arracacia esculenta *DC.* (Umbelliféracées). — Jamaïque.

Artocarpus hirsuta *Lam.* (Urticacées). — Indes orientales.

Artocarpus incisa *L. f.* (Urticacées). — Malaisie, Iles du pacifique ; souvent cultivé.

Artocarpus integrifolia *L. f.* (Urticacées). — Indes orientales ; Malaisie ; souvent cultivé.

Bixa orellana *L.* (Bixacées). — Amérique australe ; souvent cultivé.

Brosimum alicastrum *Sw.* (Urticacées). — Amérique tropicale.

Byrsonima spicata *Rich.* (Malpighiacées). — Amérique tropicale.

Caesalpinia arborea *Zoll.* (Léguminosacées). — Malaisie.

Caesalpinia dasyrachis *Miq.* (Léguminosacées). — Malaisie.

Cajanus indicus *Spreng.* (Léguminosacées). — Indes orientales.
Syn. *Cajanus bicolor* DC. ; *Cajanus flavus* Dc.

Calophyllum calaba *L.* (Guttiféracées). — Ceylan.

Carica Papaya *L.* (Papayacées). — Amérique tropicale.

Cassia florida *Vahl* (Léguminosacées). — Indes orientales ; Malaisie.

Castilloa elastica *Cerv.* (Urticacées). — Mexique.

Casuarina equisetifolia *Blanco* (Casuarinacées). — Sumatra.

Cedrela odorata *Cham.* et *Schlecht* (Méliacées). — Mexique.
Syn. *Swietenia humilis. Zucc.*

Cedrela serrulata *Miq.* (Méliacées). — Sumatra.

Cedrela toona *Roxb.* (Méliacées). — Malaisie ; Australie.
Syn. *Cedrela microcarpa* C. DC.

Ceiba pentandra *Gaertn.* (Malvacées). — Asie et Afrique tropicales.
Syn. *Ceiba casearia* Medic. ; *Eriodendrum anfractuosum* DC.

Cinchona succirubra *Pav.* (Rubiacées). — Pérou.

Citrus aurantium *L.* (Rubiacées). — Asie tropicale.

Cocos nucifera *L.* (Palmacées). — Régions tropicales.

Colocasia esculenta *Schott* (Aracées). — Asie tropicale.
Syn. *Caladium esculentum* Vent. ; *Colocasia antiquorum* Schott.

Dalbergia latifolia *Roxb.* (Léguminosacées). — Indes orientales.

Dalbergia Sissoo *Roxb.* (Léguminosacées). — Indes orientales.

Desmodium tortuosum DC. (Léguminosacées). — Amérique boréale ; Indes occidentales.
Syn. *Meibomia tortuosa* O. K.

Dissochaeta cyanocarpa *Bl.* (Mélastomatacées). — Malaisie.

Eriobotrya japonica *Lindl.* (Rosacées). — Chine ; Japon.

Erythrina indica *Lam.* (Léguminosacées). — Asie tropicale ; Australie.

Erythrina lithosperma *Bl.* (Léguminosacées). — Burma ; Malaisie.

Erythrina ovalifolia *Roxb.* (Léguminosacées). — Indes orientales ; Malaisie.

Erythrina micropteryx *Poepp.* (Léguminosacées). — Pérou.

Erythrina umbrosa *Humb. Bonpl.* et *Kunth* (Léguminosacées). — Amérique australe.

Erythrina velutina *Willd.* (Léguminosacées). — Vénézuela.

Eugenia jambolana *Lam.* (Myrtacées). — Asie et Australie tropicales.

Eugenia zeylanica *Wight* (Myrtacées). — Malaisie.

Ficus asperrima *Teysm.* et *Binn.* (Urticacées). — Indes orientales.

Ficus benghalensis *L.* (Urticacées). — Indes orientales ; Afrique tropicale.

Ficus carica *L.* (Urticacées). — Europe ; Orient ; Afrique boréale et australe.

Ficus glomerata *Roxb.* (Urticacées). — Indes orientales ; Burma.

Ficus mysorensis *Heyne* (Urticacées). — Indes orientales.

Ficus pseudosycomorus *Decne* (Urticacées). — Afrique tropicale ; Arabie ; Indes orientales.

Ficus tsjakela *Burm.* (Urticacées). -- Indes orientales.

Ficus tsiela *Roxb.* (Urticacées). — Indes orientales.

Fraxinus pistaciaefolia *Torr.* (Oléacées). — Amérique boréale occidentale.

Galedupa pungam *Blanco* (Léguminosacées). — Philippines.

Inga dulcis *Willd.* (Léguminosacées). — Amérique tropicale.
Syn. *Pithecolobium dulce* Benth.

Inga Inicuil (Jiniquil). *Cham.* et *Schlecht.* (Léguminosacées). — Mexique.

Inga laurina *Willd.* (Léguminosacées). — Amérique australe.

Inga vera *Willd.* (Léguminosacées). — Amérique tropicale.

Irvingia Barteri *Hook. f.* (Simarabacées). — Afrique tropicale.

Jambosa vulgaris *DC.* (Myrtacées). — Asie tropicale.
Syn. *Eugenia jambos* L.

Juglans regia *L.* (Juglandacées). — Asie occidentale; Région himalayenne.
Lagerstroemia lanceolata *Wall.* (Lythrariacées). — Indes orientales.
Maclura tinctoria *D. Don* (Urticacées). — Mexique.
Syn. *Chlorophora tinctoria* Gaud.
Mammea americana *L.* (Guttiféracées). — Amérique tropicale.
Mangifera indica *L.* (Anacardiacées). — Indes orientales ; Malaisie.
Manihot Glaziovii *Muell. Arg.* (Euphorbiacées). — Brésil.
Manihot utilissima *Pohl* (Euphorbiacées). — Brésil ; très souvent cultivé.
Medicago sativa *L.* (Léguminosacées). — Europe ; Orient.
Melia arguta *DC.* (Méliacées). — Moluques.
Melia azedarach *L.* (Méliacées). — Himalaya ; cultivé dans toutes les régions tropicales.
Melia dubia *Cav.* (Méliacées). — Asie, Afrique et Australie tropicales.
Syn. *Melia composita* Willd.
Morus indica *L.* (Urticacées). — Asie tropicale.
Mucuna pruriens *DC.* (Léguminosacées). — Régions tropicales.
Syn. *Mucuna utilis* Wall.
Musa sapientun *L.* (Musacées). — Asie tropicale.
Nicotiana tabacum *L.* (Solanacées). — Amérique australe ; très fréquemment cultivé.
Oryza sativa *L.* (Graminacées). — Asie tropicale.
Pachyrhizus trilobus *DC.* (Léguminosacées). — Asie tropicale.
Parytium tiliaceum *St-Hil.* (Malvacées). — Régions tropicales.
Syn. *Hibiscus tiliaceus* L.
Persea gratissima *Gaertn.* (Lauracées). — Amérique tropicale ; souvent cultivé.
Phaseolus semierectus *L.* (Léguminosacées). — Régions tropicales.
Piptadenia colubrina *Benth.* (Léguminosacées). — Brésil.
Pithecolobium montanum *Benth.* (Léguminosacées). — Région himalayenne ; Malaisie.
Pithecolobium polycephalum *Benth.* (Léguminosacées). — Amérique tropicale.
Pithecolobium saman *Benth.* (Léguminosacées). — Amérique tropicale.
Pangamia glabra *Vent.* (Léguminosacées). — Amérique tropicale ; Australie et Iles du Pacifique.
Pterocarpus Marsupium *Roxb.* (Léguminosacées). — Indes orientales.
Ricinus communis *L.* (Euphorbiacées). — Régions tropicales ; fréquemment cultivé.
Saccharum officinarum *L.* (Graminacées). — Régions tropicales ; cultivé.
Schizolobium excelsum *Vog.* (Léguminosacées). — Brésil.
Spondias lutea *L.* (Anacardiacées). — Régions tropicales.
Syn. *Spondias graveolens* Macfad.
Swietenia Mahagoni *Jacq.* (Méliacées). — Amérique australe.
Tamarindus indica *L.* (Léguminosacées). — Asie et Afrique tropicales.

Tectona grandis *L.* (Verbénacées). — Indes orientales ; Burma.
Terminalia bellerica *Roxb.* (Combrétacées). — Indes orientales ; Malaisie.
Terminalia latifolia *Sw.* (Combrétacées). — Jamaïque.
Theobroma cacao *L.* (Sterculiacées). — Amérique tropicale.
Trema orientalis *Bl.* (Urticacées). — Régions tropicales.
Trophis americana *L.* (Urticacées). — Indes occidentales.
Vigna Catjang *Walp.* (Léguminosacées). — Régions tropicales.
Voandzeia subterranea *Thou.* (Léguminosacées). — Afrique tropicale et Australie ; cultivé.
Xanthos oma sagittifolium *Schott* (Aracées). — Amérique tropicale.
Zea mays *L.* (Graminacées). — Régions tropicales et subtropicales ; cultivé.

Il y a, comme on le voit, dans cette liste un grand nombre de Légumineuses, qui ont sur toutes les autres plantes le grand avantage d'enrichir le sol en azote et d'être par cela très favorable au développement du caféier.

Pour donner une idée du développement rapide de la production du café dans les différents pays où il a été cultivé, il faut donner quelques statistiques relatives à la production totale.

En 1832 elle était de 96.000.000 de kilos.
En 1859-1860 elle était de 5.070.000 balles de 60 kilos.
» 1869-1870 » » » 7.052.000 » » » »
» 1870-1880 » » » 8.647.000 » » » »

Pendant la période de 1880 à 1890 il y a eu de nombreuses fluctuations dans la production.

L'année 1885 a donné 11.080.000 balles, mais en 1889-1890, la production n'a été que de 8.658.000 balles. En 1898-99 la production a atteint 13.440.000 balles.

La production du café dans le monde pendant l'année 1900-1901 a comporté un total de 15.460.000 sacs. Cette production se décompose comme suit :

Brésil : Santos	7.900.000 sacs de 60 kilos.
— : Rio de Janeiro	2.900.000 » » »
— : Bahia, Victoria et Ceara. . . .	700.000 » » »
TOTAL DE LA PRODUCTION AU BRÉSIL. . .	11.500.000 sacs de 60 kilos.

Guatemala, Costa Rica, Mexico, Nicaragua et San Salvador	1.150.000 sacs de 60 kilos.
Vénézuela, Colombie, Équateur et Pérou .	1.050.000 » » »
Porto-Rico et Jamaïque	200.000 » » »
Haïti	450.000 » » »
Indes Néerlandaises.	480.000 » » »
Padang et Célèbes	90.000 » » »
Indes Anglaises, Ceylan et Manille . . .	315.000 » » »
Afrique et Moka	225.000 » » »
	15.460.000 sacs de 60 kilos.

La consommation du café a été évaluée pendant cette période à 14.117.620 sacs, ce qui fait un surplus de 1.342.380 sacs de café non consommé.

La production de l'année 1901-1902 est estimée à environ 16.500.000 sacs. Dans ces 16.500.000 sacs le Brésil devrait produire :

Brésil : Santos	7.750.000 sacs de 60 kilos.
— : Rio	3.750.000 » » »
— : Bahia, Victoria, Ceara .	750.000 » » »
	12.250.000 sacs de 60 kilos.

il reste donc pour la production des autres pays 4.250.000 sacs.

Cette surproduction a naturellement comme conséquence immédiate la dépréciation de la marchandise qui ne peut plus payer les frais d'exploitation.

Aussi quand on examine les prix obtenus dans ces dernières années, on voit qu'ils ont considérablement varié et qu'ils ont fortement baissé.

En 1880 le café valait en moyenne 84 francs les 50 kilos.

En 1886 il est tombé à 18 francs, en 1890 il a atteint jusque 109 francs et dans ces dernières années il est retombé à environ 40 francs les 50 kilos.

Le plus haut prix obtenu par le café de Java a été en 1874-75 où l'on a payé ce produit jusque 150 francs les 50 kilos.

Les pays qui fournissent du café pour l'exportation en plus ou moins grandes quantités sont : le *Brésil*, les *Guyanes*, le *Paraguay*, le *Vénézuela*, la *Colombie*, l'*Équateur*, le *Costa-Rica*, le *San Salvador*, *Honduras*, le *Nicaragua*, le *Guatemala*, le *Mexique*, la *Jamaïque*, *Porto-Rico*, *Haïti* (mais la culture semble délaissée par l'indigène), *Martinique*, la *Guadeloupe*, *Dominique*, *Trinidad*, les *Indes Néerlan-*

daises, *Singapore*, la *Nouvelle Calédonie*, les *Iles Philippines*, celles de l'*Océanie*, l'*Abyssinie*, l'*Arabie*, *Ceylan*, les *Indes Anglaises*, l'*Inde Française*, l'*Indo-Chine*, la *Réunion*, *Madagascar*, la *Côte Orientale d'Afrique*, la *Côte Occidentale d'Afrique*, *San-Thomé* et le *Natal*.

Les trois centres de production sont : le *Brésil*, le *Vénézuela* et *Java*.

Brésil. — C'est le Brésil qui fournit sans contredit, la plus forte quantité de café.

Au commencement du XIX[e] siècle la quantité de café produite par la région brésilienne qui s'étend le long de l'Océan Atlantique, dans l'Espirito Santo, le Rio de Janeiro et le San Paulo, était très faible, en 1800 les exportations ne comportaient que 13 sacs de 60 kilos.

C'est vers 1815, que la production du café au Brésil, a commencé à acquérir une certaine importance. La première exploitation importante et bien conduite, fut fondée dans les environs de Rio de Janeiro, par un colon d'origine belge, M. Moke.

En 1820 la production était de 97.498 sacs de 60 kilos, en 1840 elle atteignait 1.037.981 sacs de 60 kilos et, comme nous l'avons vu plus haut, en 1900-1901 elle comportait un total de 11.500.000 sacs.

Pour donner une idée de l'importance de certaines plantations dans cette région, il suffira de citer qu'il existe dans l'État de San Paulo, 597 plantations comprenant chacune de 200.000 à 500.000 caféiers.

On cite une plantation fondée par un Français, M. Dumont, à 30 kilomètres de Ribeiro Preto qui comprenait il y a quelques années 4.700.000 caféiers, répartis sur une superficie de 6.150 hectares. 8.000 hommes étaient employés dans cette installation et leurs habitations formaient 21 hameaux.

Autrefois la province de Rio fournissait la plus forte quantité de café, actuellement l'État de Santos en exporte le plus et la province de Bahia en fournit le moins.

Une des dernières statistiques générales que l'on possède sur la production du Brésil, celle de 1899, donne :

Santos	5.535.361 sacs
Rio	3.192.414 »
Victoria	288.913 »
Bahia.	267.724 »

Si l'on compare les nombreuses statistiques qui ont été publiées sur la production du café dans ces diverses régions, on est frappé de l'irrégularité des courbes qui ont pu être construites. L'exportation du café de Rio de Janeiro, qui en 1880 avait atteint plus 4.000.000 de sacs, est tombée en 1887-88 à 1.897.000 sacs seulement, puis a oscillé entre 2 et 3.000.000 de sacs, dépassant un peu dans ces dernières années, les 3.000.000 de sacs, c'est-à-dire une production inférieure à celle de l'année 1880.

Par contre, l'État de Santos qui en 1880 avait fourni 1.200.000 sacs environ, a donné en 1897-98 une production de 4.960.000 sacs, cette production ayant augmenté régulièrement tous les ans.

Pendant l'année 1900, la province de Minas a exporté un total de 75.952.354 kilogrammes de café ; les États-Unis ont pris de cette exportation plus de 53.000.000 ; la France près de 6.000.000 ; l'Allemagne près de 4.000.000 ; l'Autriche près de 1.500.000 ; l'Angleterre 1.376.570 ; la Belgique 1.051.500. Tous les autres pays ont des importations de moins de 1.000.000 de kilogrammes. Le Portugal, le Chili, la Suède, la Norwège, l'Égypte, la Suisse n'entrent pas dans ce commerce pour 100.000 kilogrammes ; la Suisse de même que Ténériffe n'ayant pris sur ces 75.000.000, que 60 kilogrammes de café chacun.

Il semble, d'après les derniers renseignements obtenus, que par suite de la surproduction, la culture du café ne donne plus aux planteurs les bénéfices qu'ils obtenaient dans le temps. De nombreux propriétaires ne parviennent plus, vu le bas prix de la marchandise, à payer les intérêts des sommes qu'ils ont dû emprunter, beaucoup auraient dû abandonner leurs cultures et vendre la plantation à vil prix.

On signale même la création d'un « Syndicat allemand » qui rachèterait les plantations des propriétaires ruinés, dans le but de rétablir la culture avec des capitaux considérables.

Vénézuela. — La production du café est assez importante au Vénézuela. En 1784 un curé de village, José Antonio Mohedano, installa une première plantation près de Caracas ; mais cet essai n'obtint pas grand succès. Mohedano ne se découragea pas et forma des pépinières où il obtint 50.000 pieds sains et vigoureux. L'exemple donné fut suivi par d'autres et les exportations qui, en 1790, comportaient 43.000 kilos seulement, atteignirent dans ces dernières années environ 70.000.000 de kilos après avoir suivi une marche croissante assez régulière,

Indes Néerlandaises. — La culture du café se fait sur une grande échelle, non seulement à Java mais encore dans les îles avoisinantes, mais la production est loin d'atteindre celle du Brésil. Il y a eu dans l'exportation de ce produit des fluctuations nombreuses, mais les dernières statistiques accusent un rendement supérieur à celui de la plupart des années antérieures.

Le caféier a été introduit à Malabar en 1699, par le nommé Hendrik Zwaardekroon. Sa culture occupe à Java une étendue de plus de 120.000 hectares, environ 30.000 à Sumatra et 5.000 à Célèbes, où se produit le café appelé « *Menado* ».

Celui-ci possède des grains percés de trous et vidés par un insecte *Aroeocerus fasciculatus*, il y a donc une perte de poids considérable, mais il y aurait augmentation de qualité. Les fèves de ce café sont très grandes et de couleur orangée. Avant d'être expédiées elles sont emmagasinées pendant 2 ans dans des granges, où on les garde en tas de 1 m. de hauteur remués de temps en temps à la pelle. Pendant qu'on les remue une grande quantité d'insectes s'envolent et quand le café est près pour l'expédition il a parfois perdu les $^{9}/_{10}$ de son poids.

Le café « Menado » est expédié par voiliers et en sacs fermés ; aussi, dès que le café est embarqué, les insectes logés dans les grains meurent. Ce café est particulièrement estimé en Scandinavie et c'est vers ce pays qu'est expédiée la presque totalité du produit.

Remarquons ici que le coléoptère qui troue les grains de cette variété de café s'attaque également aux graines de plantes d'autres régions. Il a été trouvé dans les patates de Guinée française, dans des noix de muscades, dans des fruits de *Canarium* et dans des graines de légumineuses diverses provenant de Java.

L'espèce cultivée ordinairement dans les Indes Néerlandaises était le *Coffea arabica*, mais à la suite des maladies qui ont attaqué cette plante, on a essayé la culture en grand des *Coffea liberica* et *stenophylla*, tous deux provenant de la Côte occidentale d'Afrique. On a aussi essayé le greffage du *C. arabica* sur le *C. liberica*.

Le greffage du caféier de Java sur le *C. liberica* réussit fort bien et les fruits des sujets greffés ne le cèdent en rien aux fruits des types de café Java, si, bien entendu, on emploie pour la greffe des sommités. L'emploi d'extrémités de rameaux latéraux comme greffons n'a pas donné de bons résultats, les rameaux croissant presque horizontalement. Le greffage des *C. arabica*, *Maragogype*, *Mokka* et *Java* sur *C. liberica* fait avec des sommités a toujours bien réussi. Le

greffage d'hybrides sur *Libéria* ne semble pas réussir aussi facilement. Le greffage des *C. stenophylla* et *arabica* sur le *C. liberica* réussit fort bien.

La production du café à Java est en décroissance comme le montre le tableau suivant, c'est en 1897, que l'exportation du café des Indes Néerlandaises a atteint son plus haut chiffre, et pendant la période 1895-1900, c'est en 1898, qu'elle est tombée le plus bas.

Exportation des cafés des Indes Néerlandaises de 1895 à 1900

	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Exportation pour le compte de particuliers	367.015,49	450.355,02	507.295,42	258.001,64	457.392,79	431.176,82
Exportation pour le compte du Gouvernement	166.735,65	93.741,62	145.052,98	100.990,45	91.752,83	79.177,22
Total en kilos . . .	563.751,14	544.096,64	652.348,40	358.992,09	549.145,62	510.354,04
Valeur en florins . .	547.032,40	520.987,69	498.094,19	210.720,58	312.817,87	294.467,23

De cette production considérable en 1900, c'est naturellement la Hollande qui a pris la plus grosse part, 36.962.935 kilos ; la Belgique a reçu 960 kilos.

Les prévisions de la récolte du café en 1902 indiquent (récolte du Gouvernement et récoltes des particuliers) un total de 18.638.367 kilos de café Java et 25.438.586 kilos de café Libéria, donc ensemble 44.076.954 kilos, chiffre supérieur à ceux indiqués précédemment.

Nicaragua. — La production annuelle de café dans cette région peut être évaluée à 20 ou 25 millions de kilos, dont il faut défalquer au moins 5 millions consommés sur place. L'exportation du café se fait en sacs de jute de 60 kilos. L'Allemagne est le plus fort importateur du café du Nicaragua. Les États-Unis viennent ensuite, puis l'Angleterre, la France et l'Italie.

Le café du Nicaragua acquiert toujours sur les marchés européens une plus grande valeur que celui du Brésil. Le caféier fut introduit au Nicaragua en 1848. On compte que la « manzana », ou carré de 84 mètres de côté, peut contenir de 600 à 1000 pieds de caféiers et rapporter de 500 à 3000 kilos de café. Il y a au moins actuellement

50.000.000 de caféiers plantés dans cette région. Chaque pied pouvant produire de 500 grammes à 5 kilos de graines.

Afrique. — Bien que l'Afrique ne fournisse pas actuellement du café en abondance, sa culture se répand petit à petit et l'on voit apparaître sur les marchés d'Europe les cafés du Harar, de l'Uganda, et ceux des différentes régions de la côte occidentale.

Dans son pays d'origine le *Coffea liberica* n'est pas grandement cultivé, à la Côte d'Or, à Lagos, les plantations ne peuvent encore donner de bons rendements.

Les *Coffea arabica* et *liberica* sont tous deux cultivés au Cameroun et à Togo, c'est le *liberica* de l'intérieur du Togo qui est le plus apprécié. La récolte de 1900 s'est élevée à 4.000 quintaux. On espère une forte augmentation pour les récoltes suivantes.

En 1900, l'Afrique orientale allemande a exporté 148.785 kilos de café, c'est à dire plus de 97.000 kilos de plus que l'année précédente. Les possessions françaises de l'Afrique tropicale occidentale : Guinée française, Côte d'Ivoire et Sierra-Leone, ont exporté dans ces dernières années pour plus de 250.000 francs.

La culture du caféier se développe fortement dans l'Afrique tropicale anglaise. Les graines importées il y a cinq ans environ par les missionnaires anglais, dans l'Uganda, ont fourni en 1899, 100 tonnes de café. Le café de Blantyre est réputé un des meilleurs et très demandé en Angleterre. Ce qui empêche encore dans une certaine mesure le développement de cette culture, c'est le manque de moyens de transports à la côte, le chemin de fer de l'Uganda facilitera ce transport et augmentera par suite la production.

En 1901, l'Afrique tropicale : Congo, Libérie, Abyssinie, a fourni un total de 22.000.000 de livres (livre = 495 gr.) de café, production supérieure à celle de Ceylan, des Indes Orientales et Manille, des Indes Occidentales, mais inférieure à celle des Indes Néerlandaises, d'Haïti et des États de l'Amérique centrale.

Le « café Harari » s'expédie d'Aden sur Londres et New-York où cette qualité est très estimée. Elle porte dans le commerce le nom de « Mocha-longberry ».

Le café d'Abyssinie proprement dit est moins connu chez nous, bien qu'il soit récolté en assez grandes quantités. Il arrive en grande partie par Harar mais il semble qu'il est surtout expédié vers

l'intérieur dans le Soudan et l'on ne peut dès lors se rendre compte de la production de ces régions.

Dans le Harar, on estime la production moyenne de chaque plant à environ 200 grammes de café, la première année de production ; la deuxième année, l'arbre peut fournir 400 grammes. La production augmente jusqu'à la huitième année où un caféier peut rapporter dans le pays 8 à 10 kilos ; mais on ne peut guère compter en moyenne plus de 5 kilos par pied. Jusqu'à l'âge de 20 ans, le caféier du Harar peut produire cette quantité, mais après cet âge la production diminue. Le café du Harar, « Harari », est toujours expédié par la côte des Somalis. Ce café est très estimé pour son arôme et sa force, aussi sa culture a pris une grande extension dans ces dernières années et les indigènes cultivent les caféiers avec le plus grand soin.

La culture est généralement peu étendue et se fait plutôt en jardins qu'en plantations et le propriétaire cultive lui-même. L'indigène établit d'abord une pépinière ; la graine de café en cerise, non décortiquée, est plantée à 10 centimètres environ de profondeur, au bout de quarante jours, la jeune plante sort de terre et on l'abrite contre les rayons du soleil. Au bout d'un an, les plantes sont transplantées et mises en place dans des fosses bien fumées.

Dans les bonnes terres du Harar, un arrosage trimestriel est, en général, suffisant.

Dans tout le domaine du Congo, on trouve des caféiers à l'état sauvage, M le prof. Laurent en a trouvé le long du *Lualaba*, le long du *Kasai*, A. Dewèvre au Nord du *Stanley-Pool* et le long du *Lomami*, M. de la Kéthulc sur le *Bomu*, M. Dybowski dans l'*Ubangi*, M. Lecomte dans le *Kouilou*, mais ces espèces, dont quelques-unes ont pu être déterminées, ne sont pas celles que l'on cultive.

Outre les *Coffea arabica* et *liberica* cultivés, on connait actuellement dans l'État Indépendant du Congo, les espèces et variétés suivantes :

Coffea Arnoldiana De Wild.
— *canephora* Pierre var. *Wildemanii* Pierre.
— *congensis* Froehner.
— — var. *Chalotii* Pierre.
— — — *Froehneri* Pierre.
— *Dewevrei* De Wild. et Th. Dur.
— *Laurentii* De Wild.

Cette liste est loin de représenter l'énumération de toutes les espèces indigènes du Congo Indépendant.

On trouvera ci-dessous la description des espèces et variétés récemment décrites, trouvées dans l'État du Congo, nous renvoyons pour les autres aux descriptions originales, renseignées dans l'énumération des espèces du genre *Coffea* que nous donnons plus loin.

Coffea Arnoldiana De Wild. — Feuilles d'un vert plus ou moins foncé, à pétiole de 12-15 millim. de long, à limbe de 16-21 centim. de long et 7-11 centim. de large, ovale ou obovale, atténué en un acumen court, légèrement ondulé sur les bords, à 8-10 nervures de chaque côté de la nervure médiane. Fleurs à pédoncule court, surmonté de 2 involucres, formés de 2 bractées triangulaires subobtuses. Fleurs parfois solitaires, souvent au nombre de 5 dans un involucre, courtement pédicellées ; calice privé de dents ; corolle blanche, à tube de 8-9 millim. de long, à 8 lobes de 10-11 millim. de long et de 4 millim. de large. Fruit inconnu.

Coffea canephora Pierre. — Feuilles à pétiole de 1.5 centim. environ de long, à limbe atteignant 30 centim. de long et 11 centim. de large. Fleurs en 1-3 capitules axillaires bicaliculés, calicule externe à deux lobes triangulaires courts et deux lobes allongés, au moins deux fois aussi longs que les autres, calicule interne court à lobes peu marqués, à 3-5 fleurs courtement pédicellés, à calice courtement lobulé, corolle à tube plus court que les lobes. Fruits nombreux, formant des glomérules atteignant jusque 5 centim. de diamètre ; les fruits sont courtement pédicellés et portent à la base le reste des bractées caliculaires.

Coffea canephora Pierre var. *Wildemanii* Pierre. — Feuilles courtement et fortement pétiolées, à pétiole de 7 à 12 millim. de long, elliptiques-oblongues ou ovales-oblongues, assez longuement et obtusément acuminées, à base atténuée-aiguë, obtuse, ou arrondie, d'un brun luisant à la face supérieure, plus pâles et mates en-dessous, ondulées, de 14 à 18 centim. de long et de 5-9 centim. de large. Nervures secondaires au nombre de 14 à 17 de chaque côté de la nervure médiane, fortes, nervures de troisième ordre assez proéminentes. Fleurs disposées en 1 à 4 cymes axillaires, comprenant 1 à 5 fleurs bicaliculées, calicule supérieur, denté, inclu, bractées stipulacées du calicule inférieur ovales-lancéolées, deux fois plus courtes que les bractées foliacées linéaires, oblongues lancéolées, pédoncule floral ne dépassant pas ou dépassant à peine le tube du calicule. Calice subentier plus court que le disque. Corolle presque adulte de plus de 1,6 de centim. de long, à 6-7 lobes, plus longs que le tube.

Coffea congensis Froehner. — M. Pierre distingue dans cette espèce, créée par l'auteur allemand sur les matériaux que le Jardin botanique de Bruxelles avait communiqués au Jardin botanique de Berlin, trois variétés. Ce sont :

Var. *Froehneri* Pierre. — Corolle 7-8-lobée.
Var. *oubanghiensis* Pierre. — Corolle 5-6-lobée.
Var. *Chalotii* Pierre. — Corolle 5-lobée.

Coffea congensis Frœhner var. *Froehneri* Pierre mss. — Feuilles elliptiques, cunéiformes à la base, acuminées au sommet, à acumen plus ou moins falciforme, à pétiole de 1 centim. environ de long, à limbe de 11 à 21 centim. de long et de 4,5-7,5 centim. de large, à nervures secondaires au nombre de 5-8. Fleurs disposées en 2 ou 3 cymes à l'aisselle des feuilles bicaliculées, calicule supérieur souvent exsert, muni de bractées foliacées, longuement acuminées ; fleurs 6-7 et 8-mères, à lobes de la corolle subégaux au tube, celui-ci de 6 millim. environ de long. Fruits de 13 à 14 millim. de long, d'un rouge carminé devenant brun noir.

Coffea congensis Frœhner var. *Chalotii* Pierre. — Feuilles elliptiques, assez longuement pétiolées, à pétiole de 12 à 22 millim., à limbe opaque, de 10 à 19 centim. de long et de 4,5-11 centim. de large, acuminées au sommet, cunéiformes à la base, à nervures secondaires au nombre de 8 à 9 de chaque côté de la nervure médiane. Inflorescences axillaires très souvent solitaires, comprenant 3 à 4 fleurs, entourées d'un double calicule, l'extérieur à deux bractées foliacées assez développées, l'intérieur plus court. Fleurs pentamères, à corolle de 18 à 23 millim. de long, à tube de la même longueur que les lobes. Calice à 5 lobes triangulaires, bien marqués, à disque plus long que le calice. Fruits pédicellés de 11 à 13 millim. de long et de 7-10 millim. de large. Graines de 7 millim. environ de long et 6,5 millim. environ de large.

Coffea Dewevrei De Wild. et Th. Dur. — Arbre atteignant 15 m. de haut, à tronc pouvant atteindre 90 cm. de diamètre, à feuilles courtement pétiolées, à pétiole de 10-15 millim. de long, à limbe de 25-33 centim. de long et de 9-16 centim. de large. Corolle 5-mère, à tube de 1 centim. de long, à lobes de 15 mm. de long sur 4-5 millim. de large. Étamines exsertes. Fruit rouge, de grandeur inconnue.

Coffea Laurentii De Wild. — Arbrisseau de 3-4 mètres de haut, à branches étalées ; feuilles d'un vert plus ou moins foncé, à pétiole de 15-17 millim. de long, à limbe de 16-30 centim. de long et de 7-16 centim. de large, ovale, acuminé au sommet, à bords légèrement ondulés et à 10-12 nervures de chaque côté de la nervure médiane. Fleurs disposées en 2-4 inflorescences axillaires, pédonculées, à pédoncule court, de 2-3 millim. de long, surmonté d'un involucre composé de 2 bractées triangulaires, aiguës, mucronées, connées à la base, atteignant 5 millim. de long. Fleurs rarement solitaires, souvent au nombre de 5 dans un involucre, courtement pédicellées ; calice entier ou légèrement ondulé sur les bords ; corolle blanche, à tube de 10 millim. environ de long, à 6 lobes allongés, de 10 millim. environ de long. Fruit courtement elliptique, de 9 à 11 millim. de long, et de 8-9 millim. de large, à graines de 7-8 millim. de long et de 5-7 millim. de large.

L'État Indépendant du Congo a poussé, dans ces dernières années, la culture du caféier et à partir de 1897 il imposa aux indigènes la culture du caféier ou du cacaoyer, moyennant certains avantages. Les plantations ont été commencées à partir de 1894 ; on a introduit principalement le *Coffea liberica* qui est beaucoup plus

robuste que le *C. arabica* ; les grands centres de culture se trouvent dans le *Mayombe*, les districts de l'*Équateur* et de l'*Aruwimi* et dans la zone des *Stanley-Falls*.

En 1894 on comptait en pleine terre 61.517 caféiers,
en 1897 . . . . 1.167.259 »
en 1900 . . . . 2.631.183 »

En pépinière au 31 décembre 1900 on comptait en outre 1.175.000 caféiers.

Le rendement n'est pas encore très considérable, mais il augmente d'année en année.

En 1900 le rapport au Roi Souverain renseigne déjà 34.782 kilos de café exportés du Congo et ayant une valeur de 27.825 fr. et 60 cent.

A la fin de décembre 1901, la totalité de l'exportation du café du Congo, prêt à être vendu comportait 65.096 kilos, le prix de vente ayant atteint en moyenne 82 centimes le kilo sur le marché d'Anvers.

Pour terminer ces quelques données relatives à la production du café dans certaines régions du globe, il ne sera pas mauvais de donner ici les chiffres de la production annuelle de ce produit, pendant la période 1896-1900.

Production totale du monde		864.000.000	kilos
—	du nouveau monde	747.000.000	»
—	du Brésil seul	568.000.000	»
—	des autres pays	75.000.000	»

Mais ce chiffre colossal pour la production brésilienne paraît devoir considérablement diminuer, non seulement par suite de la baisse des prix, de la sécheresse persistante des derniers mois, mais encore à cause du manque de soins donnés aux plantations par les planteurs brésiliens. Aussi, la commission chargée de l'évaluation du café exportable par Rio de Janeiro estime-t-elle que la récolte de 1902-1903, atteindra environ 135.000.000 de kilos seulement.

*
* *

Après avoir examiné la production du café, jetons un coup d'œil sur sa *consommation*. On ne possède malheureusement que des données fort incomplètes sur la consommation de ce produit dans les pays producteurs. On ne peut pas se baser, pour estimer la consommation dans certains pays chauds, sur celle du sud de l'Europe, car on serait alors tenté de croire que dans la plupart de ces pays, elle serait encore plus faible qu'en Italie où elle atteint seulement 420 grammes par tête et par an.

D'après tous ceux qui ont eu l'occasion de séjourner dans certains pays, tels la Guadeloupe et la Martinique, la consommation du café y est notablement plus forte qu'en Italie, et M. Lecomte croit pouvoir évaluer sans exagération, que les pays producteurs consomment eux-mêmes environ 100.000.000 de kilos de café. Mais dans les pays où le café paie à son entrée un droit de douane, on peut se rendre compte à peu près exactement, de la consommation annuelle, surtout si pour éviter des erreurs, on prend la moyenne de plusieurs années consécutives.

Le pays qui, en dehors de la Hollande, où le café n'est pas soumis à une taxe à l'entrée, consomme la plus forte quantité de ce produit, est le Danemark, où la moyenne annuelle de la période 1892-1898 a été de 5,870 kilos par tête.

La Russie consomme le moins de café ; les statistiques de la même période, accusent 50 grammes par tête seulement.

En Belgique, la consommation annuelle reste depuis 15 ans assez constante, elle oscille entre 3,540 kilos et 3,850 kilos par tête. La Belgique occupe le 4e rang après la Hollande qui, elle, autant que la chose puisse être établie avec certitude, consomme de 15 à 18 kilos par tête et par an.

Du tableau statistique dressé par M. Lecomte, dans sa remarquable étude sur le café, on peut déduire que la consommation de ce produit est en général plus grande dans les pays du nord-ouest de l'Europe, que dans ceux du sud et de l'est, et que dans tous les pays où la consommation est assez importante, elle tend constamment à s'accroître.

En Angleterre où la consommation est relativement faible, 390 grammes seulement par tête et par an, on la voit compensée par une proportion considérable de thé : 2,610 kilos par tête et par an.

Consommation moyenne de café, par tête d'habitant et par année.

Pays.	PÉRIODES 1886-1890 Kilog.	1888 1892 Kilog.	1892-1898 Kilog.	1899 Kilog.		Droits d'entrée actuels pour 100 kilog.
France	1,74	1,80	1,82	2,07	du Brésil des Colonies françaises	136 00 58 00
Angleterre	0,36	0,33	0,39	0,32		34 79
Belgique	3,84	3,54	3,85	—		10 00
Hollande	—	15,55	18,50	—		Exempt.
Danemark	—	3,70	5,87	—		33 50
Suède	—	3,02	4,00	—		16 68
Norwège	—	3,68	4,63	—		41 00
Russie	—	0,05	0,05	0,06		95 35
Allemagne	2,38	3,29	2,53	2,75		59 00
Autriche-Hongrie	—	0,77	1,00	0,91		100 00
Suisse	—	2,56	2,98	—		3 50
Italie	—	0,44	0,42	0,44	du Brésil d'ailleurs	130 00 150 00
Espagne	—	0,38	0,34	—	de Fernando-Po d'ailleurs	105 00 140 00
Portugal	—	0,52	0,50	—		100 80
Grèce	—	0,63	0,61	—		—
États-Unis	3,79	3,28	3,95	4,74		Exempt.

Mais il résulte de statistiques assez récentes, que jamais depuis 1852 la consommation du café, par tête d'habitant, n'aurait été, dans les États-Unis d'Amérique, inférieure à 4,96 kilos (1866) et qu'elle aurait atteint en 1898 : 11,68 kilos ; en 1899, elle a atteint 10,79 kilos et en 1900 : 9,81 kilos.

La consommation mondiale du café se répartit globalement comme suit entre les principaux pays d'Europe. Il n'est pas sans intérêt de mettre en regard la consommation du café et celle du thé, dans les mêmes pays.

CONSOMMATION EN 1900	THÉ	CAFÉ
Royaume-Uni	250.000.000 de livres	29.000.000 de livres
Russie	117.000.000 —	18.000.000 —
États-Unis	83.000.000 —	749.000.000 —
Hollande	8.000.000 —	86.000.000 —
Allemagne	7.000.000 —	352.000.000 —
France	2.000.000 —	180.000.000 —

De janvier à septembre 1901, les pays suivants ont consommé :

Allemagne	131.490 tonnes
France	60.000 »
Autriche-Hongrie	30.720 »
Angleterre	12.680 »
Belgique	23.460 »
Suisse	6.270 »
États-unis	274.470 »

C'est à dire un total de 539.090 tonnes.

Pendant l'année entière, la production a été estimée à environ 847.000.000 de kilos.



Le *caféier* est atteint de nombreuses *maladies* qui sont dans certains cas très graves, et ont amené la ruine de bien des plantations. On ne peut naturellement les citer toutes ici, ni même énumérer tous les organismes, soit animaux, soit végétaux, qui ont été indiqués dans ces dernières années, comme détériorant la plante.

Les insectes qui s'attaquent au caféier sont nombreux ; ils appartiennent à divers groupes : coléoptères, lépidoptères, coccidés, pucerons, cochenilles, fourmis.

Contre ceux qui attaquent les feuilles, on aura tout intérêt à employer des pulvérisations ou le badigeonnage des plants. Parmi les principaux mélanges que l'on peut employer pour la pulvérisation, il faut citer : l'émulsion de pétrole dans l'eau (1 partie de pétrole, 30 parties d'eau). Après la pulvérisation, on saupoudre les arbres avec un mélange de : 75 parties de cendres, 20 de chaux et 5 de salpêtre. On préconise aussi l'émulsion de pétrole dans l'eau de savon en donnant au mélange la formule :

Pétrole . . .	18 litres.
Savon. . . .	1 litre.
Eau	9 litres.

On fait dissoudre le savon dans l'eau et on chauffe à 40° centigrades. On verse alors la solution chaude dans le pétrole en agitant fortement pendant une dizaine de minutes. On doit obtenir un liquide d'apparence crémeuse qui peut même être étendu de 9 ou 10 fois son poids d'eau avant refroidissement. Le savon laisse sur les

feuilles un enduit qui bouche les stomates, aussi a-t-on préconisé l'emploi du lait au lieu de savon. Dans ce cas, le mélange sera conservé dans un vase fermé et on ajoutera l'eau nécessaire au moment du besoin.

Pour détruire les insectes dont les larves se trouvent dans le sol, on a également conseillé l'emploi du sulfure de carbone ou de la benzine. On fait pénétrer celle-ci dans la terre par un injecteur spécial le « pal-injecteur ». Ce procédé a donné dans certains cas de fort bons résultats. L'idée d'injecter une substance insecticide dans le voisinage des racines de la plante, a été appliquée tout d'abord dans le midi de la France contre le *Phylloxera*. Dans ces tout derniers temps, on a recommandé à Java un procédé bien simple dont on pourra aisément faire l'essai.

De la tourbe sèche ou du bois sec sont découpés en petits morceaux que l'on plonge dans le sulfure de carbone ou dans la benzine, puis les morceaux bien imprégnés de liquide sont jetés dans des trous de 10 à 12 cm. de profondeur et disposés à 40 cm. les uns des autres ; on a soin bien entendu de refermer chaque trou au-dessus du morceau qui y a été introduit.

Dans l'usage de ce désinfectant il faudra tenir compte de l'époque de l'année, du sol à injecter et de la quantité de liquide à employer. Le meilleur moment d'emploi est celui de la chute des premières pluies.

Le résultat que l'on obtiendra par l'emploi du désinfectant est d'autant meilleur, que l'organisme nuisible aura séjourné plus longtemps dans les vapeurs du liquide ; celles-ci pourront se développer d'autant mieux que la température sera plus élevée, que le sol sera plus meuble et plus sec ; elles ont une forte tendance à pénétrer dans le sous-sol et se répandent très peu dans les couches horizontales. Le meilleur moyen pour empêcher les gaz de se répandre dans l'atmosphère, est d'opérer sur un sol dont la couche superficielle a été retournée. Aussi longtemps que le sulfure de carbone se trouve à l'état liquide, il agit d'une façon néfaste sur les racines des plantes, qui peuvent être fortement brûlées, et il peut occasionner la mort de la plante. Celle-ci ne souffre en aucune façon des vapeurs, même si la dose du désinfectant est considérable et si les vapeurs sont formées soit dans la profondeur, soit à la surface.

On emploie également, dans certaines régions, des lanternes pour attirer les insectes qui vont se noyer dans de l'eau disposée autour du foyer lumineux.

Parmi les organismes occasionnant des maladies du caféier, on a signalé des Algues parasites qui peuvent recouvrir les feuilles et les fruits d'une sorte de tissu feutré et empêcher le développement et le fonctionnement régulier de ces organes. Cette maladie rappelle celle causée par l'*Hemileia*. Elle a été observée à Java, où on a cru pouvoir rapporter l'organisme à une espèce d'Algue spéciale au caféier. *(Cephaleuros Coffeae)*.

M. le professeur Laurent a récolté au Congo, des feuilles de caféier attaquées par une Algue analogue (*Cephaleuros virescens* Kunze) très répandue, non seulement sur les feuilles des caféiers, mais encore sur un très grand nombre d'autres plantes utiles, telles : les camélias, le citronnier, le théier et sur d'innombrables plantes sauvages. Mais la maladie est loin d'avoir la gravité de celle de l'*Hemileia*. On devra veiller cependant à ce qu'elle ne s'étende pas, en brûlant les parties malades et en faisant des essais de pulvérisations à la bouillie bordelaise ou à une mixture au pétrole.

Dans ces derniers temps, on a attiré l'attention sur les dégâts occasionnés, au caféier, par une maladie vermiculaire des racines. Elle sévit surtout au Brésil, dans la province de Rio de Janeiro et l'on a dû remplacer en beaucoup de points la culture du café par celle de la canne à sucre. (Elle a été signalée dans cette région en 1878 par M. Jobert). La maladie est occasionnée par des Nématodes, sortes de vers qui se logent dans les racines, distendent les tissus et forment des nodosités rappelant celles des racines des vignes phylloxérées.

Les Nématodes ou anguillules, nombreux dans ces sortes de galles, amènent la pourriture des racines et le dépérissement de la plante. Ces organismes avaient été observés, il y a relativement peu d'années dans quelques cultures européennes, mais ils paraissent se répandre de plus en plus dans toutes les régions du globe où l'on fait de la culture intensive. Des anguillules ont été retrouvées dernièrement dans les plantes les plus diverses et ont même occasionné des maladies sérieuses du bananier et du théier.

La gravité de cette maladie est due à n'en pas douter, à l'appauvrissement du sol, résultant de l'intensité de la culture, et à l'affaiblissement qui en dérive pour la plante.

Il y a lieu d'arracher et de brûler les racines des plantes malades

et de désinfecter le sol par le sulfure de carbone, à l'aide du « pal-injecteur » ou de la méthode que nous avons signalée plus haut. Le meilleur moyen pour éviter l'extension de la maladie, est d'arrêter la culture dans les terrains infestés, de nettoyer avec soin le terrain et d'y planter une culture n'ayant pas à souffrir de l'anguillule.

Parmi les très nombreux Champignons qui attaquent les *Coffea arabica* et *liberica*, on en cite au moins une trentaine, trois sont particulièrement dangereux pour les plantations, ce sont : l'*Hemileia vastatrix*, le *Pellicularia Koleroga* et le *Stilbum flaccidum*. Le second, paraît surtout répandu au Vénézuela, le troisième à Costa-Rica, à la Jamaïque et au Vénézuela.

Quant au premier il est de beaucoup le plus important, et il y a lieu de s'arrêter un peu sur son histoire.

La maladie due à l'*Hemileia* a été observée pour la première fois à Ceylan en 1869. Ceylan était à cette époque un des grands centres de production de café, l'exportation se chiffrait annuellement par 41 millions de kilos de café environ. En 1898 les ravages de l'*Hemileia* occasionnèrent une perte se chiffrant encore par 50 millions de francs. Pendant les quelques années qui suivirent l'apparition de cette maladie, la perte s'éleva à plus de 350 millions de francs, aussi les planteurs abandonnèrent-ils le café pour s'occuper surtout du thé. L'*Hemileia* s'est rapidement répandu dans toutes les régions où l'on cultive le café, et il a été trouvé en Afrique tropicale près du lac Victoria Nyanza en 1892 et dans notre Congo. Le Champignon apparaît sous forme de petites taches blanchâtres, devenant légèrement jaunes, il se montre surtout à la face supérieure des feuilles, mais l'attaque se fait par la face inférieure et c'est par translucidité que l'on aperçoit la tache occasionnée par le parasite. Il suffit d'une quinzaine de jours pour que d'une seule spore naisse une tache dont le diamètre peut atteindre jusque 6 mm.

On peut résumer dans le tableau suivant les observations faites par M. le prof. Marshall Ward sur le temps que prend ce Champignon pour arriver à son développement complet. Ce tableau montre qu'il est très important de détruire le plus tôt possible les feuilles atteintes, car le Champignon peut donner des spores au bout de 15 jours et continuer cette production pendant 8 à 11 semaines.

	CAFÉ DE LA JAMAÏQUE	CAFÉ DE NAKUNAAD	CAFÉ DE JAVA
Date de l'ensemencement	30 janvier.	11 janvier.	18 janvier.
Apparition des taches	13 février.	25 "	6 février.
Formation des 1res spores. . .	15 "	28 "	9 "
Taches noircies à leur centre. .	25 avril.	14 mars.	2 avril.
Les spores cessent de se former.	1er mai.	1er avril.	1er mai.
Temps écoulé depuis l'ensemencement jusqu'à l'apparition des taches	14 jours.	14 jours.	19 jours.
Durée de la production des spores	10 semaines.	8 semaines.	11 semaines.

Les feuilles sont plus vite attaquées quand elles sont jeunes, car en vieillissant, l'épiderme que le Champignon doit perforer, devient plus résistant.

Les plantes attaquées par le Champignon, perdent rapidement leur feuillage et meurent souvent ; en tous cas, elles cessent de produire.

Cette maladie a, dans bien des régions, diminué la production du café.

Le *Coffea arabica* a été atteint le premier par l'*Hemileia*, mais le *Coffea liberica* n'est pas indemne comme on l'a cru longtemps. Quand il se trouve dans de mauvaises conditions, il souffre aussi assez fortement de cette maladie. Le *Coffea stenophylla* n'est pas indemne et à Java, on a observé sur ses feuilles les taches caractéristiques de l'*Hemileia*. Les conditions les plus favorables au développement de l'*Hemileia* sont l'humidité constante et le défaut de lumière.

Dans les pépinières où les plantes sont trop serrées et ne reçoivent pas la lumière solaire en quantité suffisante, elles sont particulièrement atteintes par le Champignon. Il faut si on a reconnu la présence de l'*Hemileia*, arracher avec soin les arbres malades et les brûler. Si la plante n'est pas très atteinte, si quelques feuilles seulement présentent les taches caractéristiques, on pourra essayer d'enrayer le fléau en les cueillant et en les brûlant. Il faut en tous cas, pour éviter l'action nocive du Champignon, avoir soin de donner à la plante des éléments nutritifs appropriés, qui lui permettront de réagir contre la maladie.

On peut aussi employer, comme dans certaines de nos cultures européennes, des pulvérisations : de jus de tabac, d'un mélange de sulfate de cuivre et de térébenthine, de sulfate de fer ou de bouillie bordelaise ; mais il ne faut pas oublier que le parasite s'introduisant dans la plante par la face inférieure de la feuille, la pulvérisation doit se faire de bas en haut.

Si l'on désire faire des plantations en élevant des arbres de semis, il sera bon de désinfecter les graines avant les semailles. Le meilleur désinfectant est le sulfate de cuivre, qui est employé en Europe pour la désinfection des grains de blé. D'après les expériences faites par M. le prof. A. Zimmermann, le traitement au sulfate de cuivre ou à la chaux exerce une influence défavorable sur le pouvoir germinatif des graines du caféier ; les graines traitées par ce procédé germent plus lentement que celles non sulfatées et chaulées, de plus le nombre de graines germant est moins considérable dans la première des deux alternatives. Mais comme, après un séjour de douze heures dans le sulfate il y a encore 76 %, après dix-huit et vingt-quatre heures 70 % de graines capables de germer, il y a lieu d'employer ce procédé dans la pratique et de plonger les graines pendant vingt-quatre heures dans du sulfate de cuivre, immersion qui détruira certainement toutes les spores et donnera encore un pourcentage suffisant de graines capables de germer. Le tableau suivant donne une idée du pourcentage de graines capables de germination après 12, 18 et 24 heures d'immersion dans le sulfate de cuivre :

Nombre de graines germant, calculées en pour cent.

DATE	SANS SULFATE DE CUIVRE	12 HEURES DANS LE SULFATE DE CUIVRE	18 HEURES DANS LE SULFATE DE CUIVRE	24 HEURES DANS LE SULFATE DE CUIVRE
Août 5	2	1	0	0
» 7	9	1	1	1
» 9	31	3	1	4
» 12	66	10	4	9
» 15	76	15	5	13
» 20	83	29	17	19
» 23	83	37	26	22
» 25	84	40	29	34
» 28	88	52	39	43
» 30	89	62	48	44
Sept. 5	91	66	59	52
» 10	91	69	62	57
» 14	91	69	65	63
» 21	92	73	68	68
Oct. 5	92	76	71	70



Il n'est pas possible de citer ni toutes les falsifications, ni tous les succédanés du café. Tout le monde connait l'emploi de la *chicorée*, celui des graines de *lupin*, du *pois chiche*, du *genêt d'Espagne*, des *glands*. Dans ces derniers temps on a préconisé l'emploi des *figues torréfiées* et l'usage du « café de figues » tend à s'introduire en Autriche où existent déjà actuellement plusieurs manufactures. Il semble même y avoir dans cette industrie un débouché sérieux pour les figues d'Algérie de qualité secondaire.

Le « Feigen Kaffee » s'obtient en torréfiant des figues de peu de valeur, achetées, en général, en Orient, à des prix variant de 12 à 15 francs les 100 kilogrammes.

La préparation de ce café de figues est facile, il suffit de dessécher les figues à l'étuve jusqu'à ce qu'elles soient noires et molles, puis on les laisse à l'air, où elles deviennent dures et cassantes. On doit alors les moudre ou les piler et conserver la poudre à l'abri de l'humidité, dont elle est très avide.

Cent kilogrammes de figues sèches donnent 75 kilogrammes de poudre de café.

En Angleterre on a formé une société qui fabrique un succédané du café avec des *dattes*.

Nous devons attirer tout spécialement l'attention sur le « café nègre », non seulement parce qu'il constitue dans certaines régions une véritable falsification du café ; mais encore parce qu'il peut être employé avec succès, semble-t-il, pour combattre certaines affections et qu'il est très répandu au Congo. Les graines désignées sous le nom de « café nègre » proviennent du *Cassia occidentalis*, un arbrisseau de la famille des Légumineuses, ce *Cassia* existe dans presque toutes les régions chaudes du globe. On en expédie, de Costa-Rica et du Mexique, une grande quantité vers les États-Unis de l'Amérique du Nord, et en 1897 l'Europe en a reçu près de 100 tonnes.

Bordeaux et Marseille en reçoivent annuellement de grandes quantités. L'exportation du Sénégal en 1898 avait atteint une valeur de plus de 1000 francs.

Le café nègre ou « bantamare » des Sénégalais, appelé aussi « bois puant » ou « herbe puante » à cause de la mauvaise odeur qu'il dégage, est une des plantes les plus utilisées par les indigènes de la région sénégalienne. Les graines torréfiées, infusées dans l'eau donnent

une liqueur agréable rappelant le café. D'après certains auteurs, ce serait le meilleur succédané du café. Mélangé à 2 ou trois fois son poids de café ordinaire il donne une boisson aromatique. On considère l'infusion de café nègre comme fortifiante dans les maladies de l'estomac. Elle a été préconisée dans l'asthme nerveux et dans les fièvres paludéennes, la racine surtout est active. Les feuilles bouillies dans le Kous-Kous, infusées pendant vingt-quatre heures, trempées dans de l'eau salée, chauffées et enduites de beurre végétal, servent à toutes sortes d'usages médicinaux, non seulement en Afrique, mais en Amérique.

Au Dahomey la même plante dénommée « Ahonandeme » ou « Rere » est employée avec succès contre la fièvre à urines noires ; la décoction des feuilles agirait très rapidement et ce remède est devenu classique dans les établissements hospitaliers de la région.

Malheureusement, toutes ces propriétés ont été contestées et malgré la réclame qui a été faite pendant un certain temps autour de ce produit, son emploi est encore toujours restreint en Europe.

D'après la constitution chimique du café nègre, il semble qu'il pourrait être employé mélangé au café, au même titre que la chicorée. Un chimiste américain serait arrivé à extraire des graines de ce *Cassia* de la caféine et du tanin.

Dans ces derniers temps on a signalé comme succédané du café, les graines du *Spermacoce hispida* de la famille des Rubiacées, plante répandue dans les Indes Anglaises et jusqu'à Java. Ces graines contiennent une huile épaisse soluble dans l'éther, une matière astringente donnant une couleur verte par les sels de fer, un principe amer donnant les réactions des alcaloïdes, une matière colorante soluble dans les alcalis, des substances mucilagineuses et albumineuses solubles dans l'eau. Roties, ces graines dégageraient une odeur analogue à celle du café, il paraîtrait qu'elles posséderaient des propriétés nutritives et stimulantes que n'auraient pas les autres plantes proposées comme propres à être substituées au caféier.

On a également renseigné comme succédané du café les graines de l'*Helianthus tuberosus* ou artichaut de Jérusalem et celles de l'*Helianthus annuus* ou grand soleil, cultivés depuis quelques années surtout pour l'huile extraite des graines. La torréfaction leur communique un goût rappelant paraît-il celui du café.



ÉNUMÉRATION DES ESPÈCES ET VARIÉTÉS DU GENRE

COFFEA L.

C. Afzelii Hiern in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 174 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 184 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 232 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 259 ; LECOMTE, Le Café p. 16.

Distrib. — Sierra-Leone.

C. arabica L. Sp. pl. (1753) p. 172 ; *Bot. Mag.* t. 1303 ; cf. etiam PRITZEL *Ind. Ic. bot.* p. 286 ; DC. *Prod. regn. veget.* IV p. 499 ; HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 170 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III. p. 180 ; BOJER *Hort. Maur.* p. 173 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 233 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 261 ; BAKER *Pl. Maur. et Seych.* p. 152 ; cf. etiam DE CORDEMOY *Fl. Ile Réunion* p. 506 ; RICH. *Tent. fl. Abyss.* I p. 349 ; MIQ. *Fl. Ind. Bat.* II p. 304 ; HIERN *Cat. Welw. Afr. pl.* I. p. 488 ; K. SCHUM. in ENGL. *Ost-Afr.* C. p. 387 et in ENGL. et PRANTL *Natürl. Pflanzenfam.* IV, 4 p. 104 fig. 36 A-B.

C. vulgaris Mœnch *Meth. pl. hort. Marb.* (1749) p. 504.

C. moka Hook. ex Reynh. Nom. bot. (1840) p. 153.

C. laurifolia Salisb. *Prod. Stirp. Hort. Chapel Allert* (1796) p. 62.

Jasminum arabicum Juss. *Act. Paris* (1713) p. 291 t. 7.

Distrib. — Cultivé dans la plupart des régions tropicales et subtropicales.

— — var. **Stuhlmannii** Warb. ex. FRŒHNER in *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 263 ; LECOMTE, Le Café p. 25.

Distrib. — Bukoba.

— — var. **intermedia** FRŒHNER in *Engl. Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 264 ; LECOMTE, Le Café (1899) p. 25.

Distrib. — Ligaijo (Afrique).

— — var. **leucocarpa** Hiern in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2, I (1876) p. 171 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 181 ; FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 264 ; LECOMTE, Le Café p. 25.

Distrib. — Sierra-Leone.

— — var. **amarella** FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 263 ; LECOMTE, Le Café p. 24.

Distrib. — Brésil.

— — var. **maragogipe** FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 263 ; LECOMTE, Le Café p. 24.

Distrib. — Brésil.

C. arabica var. **angustifolia** Miq. ex FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb* XXV (1898) p. 263 ; LECOMTE, Le Café p. 25.

Distrib. — Célèbes.

— — var. **straminea** Miq. ex FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 263 ; LECOMTE, Le Café p. 25.

C. sundana Miq. Fl. Ind. Bat. II (1856) p. 306.

Distrib. — Sumatra.

— — var. **rachiformis** (Baill.) FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* (1898) p. 264 ; LECOMTE, Le Café (1899) p. 26.

C. rachiformis Baill. in *Bull. Soc. Linn.* Paris I (1885) p. 514 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 234.

Distrib. — Grande-Comore.

C. Arnoldiana De Wild. in *Actes du Congrès international de Botanique de Paris* (1900) p. 236.

Distrib. — État Indépendant du Congo.

C. bengalensis Roxb. Fl. Ind. I (1832) p. 540 ; RŒM. et SCHULT. *Syst. veg.* 200 ; *DC. Prod. regn. veget.* IV p. 499 ; SPRENG. *Syst. nat.* I p. 755 ; WALL. Cat. n. 6244 ; WIGHT et ARN. *Fl. Penins. Ind. Oc.* I p. 435 ; HOOK. *Bot. Mag.* t. 4917 ; LECOMTE, Le Café, p. 14 ; BOJER *Hort Maur. et Seych.* p. 173 ; *Bot. Mag.* t. 4917 ; FRŒHNER in ENGL. *Bot Jahrb.* XXV (1898) p. 255, c. litt.

C Horsfieldiana Miq. *Fl. Ind. Bat.* II (1856) p. 308.

Distrib. — Himalaya, Bengale, Assam, Silhet, Siam, Java, Samarang.

C. brachyphylla Radlk. in *Brem. Abhandl. Naturw.* VIII (1883) p. 390 ; LECOMTE, Le Café p. 40 ; FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 274.

Distrib. — Madagascar.

C. brevidens Hiern in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 172 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 183 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Gart.* Berlin I (1897) p. 232 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 264 ; LECOMTE, Le Café p. 17.

Distrib. — Kameroun.

— — var. **longifolia** FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 260 ; LECOMTE, Le Café p. 17.

Distrib. — Kameroun.

C. canephora Pierre ex FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* I (1897) p. 230 et 237 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 269 ; LECOMTE, Le Café p. 32, fig. 6.

Distrib. — Gabon.

— — var **Hiernii** Pierre in DE WILD. Les Caféiers I (1901) p. 20.

Distrib. — Angola.

— — var. **Hinaultii** Pierre loc. cit. p. 21.

Distrib. — Gabon.

C. **Canephora** var. **kouilouensis** Pierre loc. cit. p. 21.
Distrib. — Gabon.

— — var **muniensis** Pierre loc. cit. p. 23.
Distrib. — Région de Muni.

— — var. **oligoneura** Pierre loc. cit. p. 23.
Distrib. — Congo français.

— — var. **Trillesii** Pierre loc. cit. p. 24.
Distrib. — Gabon.

— — var. **Wildemanii** Pierre loc. cit. p. 25.
Distrib. — État Indépendant du Congo.

C. **congensis** FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 230 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 265 ; LECOMTE, Le Café p. 27.
Distrib. — État Indépendant du Congo.

— — var. **Chalotii** Pierre in DE WILD. Les Caféiers I (1900) p. 17.
Distrib. — Gabon État Indépendant du Congo.

— — var. **Frœhneri** Pierre loc. cit. p. 15.
Distrib. — État Indépendant du Congo.

— — var. **oubanghiensis** Pierre loc. cit. p. 16.

Distrib. — Congo français.

C. **Dewevrei** De Wild. et Th. Dur. in *Th. Dur.* et *De Wild. Mat. fl. Congo* fasc. VI (1899) p. 32 (*Bull. Soc. roy. de Bot. de Belgique* XXVIII, 2 [1899] p. 202).
Distrib. — Congo.

C. **divaricata** K. Schum. in ENGL. *Bot. Jahrb.* (1897) p. 461 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 230 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 256 ; LECOMTE, Le Café p. 15.
Distrib. — Lagos, Togo.

C. **Dybowskyi** Pierre in DE WILD. loc. cit. p. 14.
Distrib. — Congo français.

C. **Gilgiana** FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 267 ; LECOMTE, Le Café p. 32.
Distrib. — Kameroun.

C. **Humblotiana** Baill. in *Bull. Soc. Linn.* Paris I (1885) p. 514 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 234.

C. **arabica** var. **straminea** Frœhner in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 264 ; Lecomte, Le café p. 25.

Distrib. — Grande-Comore.

C. **hypoglauca** Welw. ex HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 172 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 184 ; FRŒHNER, in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I

(1897) p. 233 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 267 ; LECOMTE, Le Café p. 32 ; HIERN *Cat. Welw. Afr. pl.* I p. 490.

Distrib. — Angola.

C. Ibo Frœhner in *Notizbl. königl. bot. Garten* I (1897) p. 231 et 234 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 272 ; LECOMTE, Le Café p. 36, fig. 7.

Distrib. — Mozambique.

C. jasminoïdes Welw. ex HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 175 et in OLIV. *Fl. trop Afr.* III p. 185 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 230 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 257 ; LECOMTE, Le Café p. 35 ; HIERN *Cat. Welw. Afr. pl.* I p. 490.

Distrib. — Niger, Vieux-Calabar, Angola, Congo français.

— — var. **Trillesiana** Pierre loc. cit. p. 29.

Distrib. — Gabon.

Observation. — N'est pas un *Eucoffea*.

C. Klainii Pierre (vide supra).

Distrib. — Congo français.

C. lasiodelphys K. Schum. in ZENKER *Fl. v. Kameroun* n. 2303.

Distrib. — Bipinde (Kameroun).

C. Laurentii De Wild. in *Actes du Congrès international de Botanique de Paris* (1900) p. 234.

C. liberica Bull ex HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 171, pl. 24 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 181 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 233 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 269 ; LECOMTE, Le Café p. 35 ; HIERN *Cat. Welw. Afr. pl.* I p. 489 ; K. SCHUM. in ENGL. et PRANTL *Natürl. Pflanzenfam.* IV, 4, p. 103 fig. 36 C-F.

C. arabica Benth. in HOOK. *Niger Fl.* (1849) p. 413 p. p.

Distrib. — Libéria, Sierra-Leone, Angola, État Indépendant du Congo, Gabon.

C. macrocarpa A. Rich. *Mém. Soc. hist. nat.* Paris (1834) p. 168 ; BOJER *Hort. Maur.* p. 173 ; BAKER *Fl. Maur. et Seychelles* p. 152 ; FRŒHNER in *Notizbl, königl. bot. Garten* Berlin (1897) p. 234 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 274 ; LECOMTE, Le Café p. 39 ; HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2, I (1876) p. 173.

C. grandifolia Boj. ex BAKER *Fl. Maur. et Seychelles* (1877) p. 152.

Distrib. — Réunion et Maurice.

C. macrochlamys K. Schum. in ENGL. *Bot. Jahrb* XXIII (1897) p. 463 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 233 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) ; LECOMTE, Le Café p. 32.

Distrib. — Kameroun.

C. mauritiana Lam. *Encycl. méth. Bot.* I (1783) p. 550 *Illust.* I pl. 160 fig. 2 ; DC, *Prod. reg. veget.* IV p. 499 ; BAKER *Fl. Maur. et Seych.* p. 152 ; DE CORDEMOY

Fl. Ile Réunion p. 566 ; HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 173 ; LECOMTE, Le Café p. 39 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 234 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 273.

C. arabica β Wild. *Sp. plant.* I (1797) p. 974.

C. sylvestris Wild. ex Rœm. et Schult. *Syst. veg.* V (1819) p. 201.
Distrib. — Réunion.

C. melanocarpa Welw. ex HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2 I (1876) p. 174 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 183 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 231 et in ENGL. *Bot. Jahrb* XXV (1898) p. 258 ; LECOMTE, Le Café p. 15 ; HIERN *Cat. Welw. Afr. pl.* I p. 489.
Distrib. — Angola, Kameroun.

C. pulchella K. Schum. in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXIII (1897) p. 462 ; FRŒHNER in *Notizbl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 232 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 260 ; LECOMTE, Le Café p. 18.
Distrib. — Gabon.

C. racemosa Lour. *Fl. Cochin.* (1790) p. 145 ; HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2 I (1876) p. 175 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 231 et in ENGL. *Bot. Jahrb* XXV (1898) p. 272 ; LECOMTE, Le Café p. 39 : K. SCHUM in ENGL. *Ost-Afr.* C p. 387.

C. mozambicana DC. *Prod. regn. veget.* IV (1830) p. 500.

C. ramosa Rœm. et Schult. *Syst. veget.* I (1819) p. 198.
Distrib. — Mozambique.

C. rupestris Hiern in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 174 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 184 : FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 231 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 258 ; LECOMTE, Le Café p. 15.
Distrib. — Guinée.

C. salicifolia Miq. *Fl. Ind. Bat.* II (1856) p. 307 ; FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 258.
Distrib. — Java (Pengalengang).

C. scandens K. Schum. in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXIII (1897) p. 463 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 232 et LECOMTE, Le Café p. 17.
Distrib. — Kameroun.

C. Schumanniana Busse in *Tropenpflanzer* 1902 n. 3 p. 142 c. icon.
Distrib. — Afrique orientale allemande.

C. spathicalyx K. Schum. in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXIII (1897) p. 464 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1899) p. 232 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 266 ; LECOMTE, Le Café p. 31.
Distrib. — Kameroun.

C. Staudtii FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* I (1897) p. 230 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 267 ; LECOMTE, Le Café p. 31.

C. stenophylla G. Don *Gen. Syst.* III (1834) p. 587 ; HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 172 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 182 ; *Kew Bull.* (1893) p. 167 et (1896) p. 119 ; HOOK. *Bot. Mag.* t. 7475 ; FRŒHNER in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 265.

C. arabica Hook. *Niger Fl.* (1849) p. 413 pr. p.

Distrib. — Sierra-Leone.

C. subcordata Hiern in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 174 et in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 185 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 231 et in ENGL. *bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 259 ; LECOMTE, Le Café p. 16.

Distrib. — Vieux-Calabar, Gabon, Kameroun.

Observation. — N'est pas un *Eucoffea*.

C. travancorensis Wight et Arn. *Prod. Fl. Ind. or.* (1834) p. 435 ; WALL. Cat. 2. 6245 ; THWAITES *Enum.* p. 154 ; HOOKER *Fl. Brit. Ind.* III p. 154 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 231 et ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 256 ; LECOMTE, Le Café, p. 14.

C. triflora Moon *Cat. pl. of Ceylan* (1824) p. 15.

Distrib. — Travancore, Ceylan.

— — var. **fragrans** (Wall.) FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 231 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 256 ; LECOMTE, Le Café p. 15.

C. fragrans Wall. ex. HOOK. *Fl. Brit. Ind.* III (1882) p. 154.

Distrib. — Silhet, Tenasserim, Mergui.

C. Welwitschii Pierre in DeWild. Les Caféiers I (1901) p. 19.

Distrib. — Angola.

C. Wightiana Wight et Arn. *Prod. Fl. Ind. or.* (1834) p. 436 ; WIGHT *Icon.* t. 1598 ; WALL. *Cat.* 6246 ; THWAITES *Enum.* p. 154 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* I (1897) p. 231 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 256 ; LECOMTE, Le Café p. 15.

Distrib. — Travancore, Ceylan.

C. zanguebariæ Lour. *Fl. Cochinch.* (1790) p. 145 ; HIERN in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) p. 172 ; in OLIV. *Fl. trop. Afr.* III p. 182 ; FRŒHNER in *Notizbl. königl. bot. Garten* Berlin I (1897) p. 234 et in ENGL. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) p. 274 ; LECOMTE, Le Café p. 40 ; K. SCHUM. in ENGL. *Ost-Afr.* C p. 387.

Amazoua africana Spreng. *Syst. veget.* II (1825) p. 126.

Distrib. — Zanzibar, Mozambique.

Espèces douteuses

C. resinosa (Hook. f.) RADLK. in *Brem. Abhandl. Naturw.* VIII (1833) p. 390 in obs.

Leiochilus resinosus Hook. f. in BENTH. et HOOK. *Gen. pl.* II (1873) p. 116.

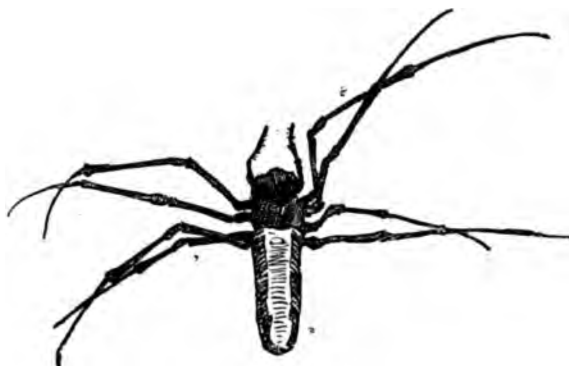
Distrib. — Madagascar.

C. Perrottetii Steud. ex Buek *Ind.* DC. *Prod. regn. veget.* I (1842) praef. p. 116.

C. microcarpa DC. *Prod. regn. veget.* IX (1830) p. 499, non Ruiz et Pavon ; Hiern in *Trans. Linn. Soc.* ser. 2. I (1876) et in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III p. 183.

Distrib. — Sénégal.

Observation. — Les espèces composant la section *Lachnostoma* ne sont pas relevées dans ce tableau.





Le cacao devient de jour en jour plus important au point de vue commercial et il est fort probable que ce produit n'a pas encore atteint son maximum de consommation.

Dans l'étude du café nous avons vu une plante originaire d'Afrique, dont la culture s'est répandue surtout en Amérique. Le cacaoyer au contraire est une plante de l'Amérique tropicale, dont la culture se répand de plus en plus dans les autres régions tropicales du monde, tout en ayant cependant conservé une grande prépondérance dans son pays originel.

Les cacaoyers se rencontrent à l'état sauvage dans l'Amérique tropicale et ce fut vers le milieu du XVI[e] siècle seulement que l'on apprit à les connaître en Europe. Les soldats de Fernand Cortez en arrivant au Mexique, en 1519, eurent, les premiers, l'occasion de voir employer le cacao. Depuis les temps les plus reculés, les Mexicains cultivaient cet arbre, c'était même, paraît-il, la seule culture à laquelle se livrait ce peuple cependant très civilisé.

Les ensemencements et la plantation de cacaoyers étaient dans le pays l'occasion de grandes cérémonies.

La tradition rapporte que le cacaoyer est d'origine divine ; il aurait été introduit de l'Éden par « *Quatzalcault* » où celui-ci avait été transporté et où il s'était nourri de ses fruits. Cette nourriture divine lui avait donné la science universelle, et ses connaissances générales l'avaient fait choisir pour chef par le peuple de l'Anahnac, mais ces honneurs ne lui suffisaient point, il aspirait à l'immortalité.

Pour arriver à ce but, il suivit les conseils d'un magicien, et prit une liqueur qui le rendit fou ; dès lors il détruisit toutes ses créations. Il disparut brusquement, enlevé, dit la légende, par le Grand-Esprit et transformé en génie de la pluie et de la rosée, c'est-à-dire, de la fécondité terrestre.

Certains auteurs ont cru reconnaître dans Quatzalcault, Saint-Thomas venu dans le Nouveau-Monde pour y prêcher l'Évangile.

Lorsque les Espagnols pénétrèrent au Mexique, ils ne trouvèrent point cependant le cacao très abondamment employé comme nourriture par tous, mais grâce à l'emploi des graines comme monnaie, l'usage en était particulièrement réservé aux riches et aux puissants. Le peuple employait probablement la graine uniquement en mélange avec la bouillie de farine de maïs, que l'on désigne sous le nom d' « Atolle ».

Montezuma, le souverain du Mexique, avait lors de la conquête par les Espagnols, des réserves considérables de cacao dans ses palais ; on dit même que, dans un seul des magasins, les soldats trouvèrent 500.000 kilos de cacao.

Aussi, les Espagnols ne songèrent-ils point à exploiter immédiatement cette denrée que les indigènes préparaient d'ailleurs d'une manière assez peu faite pour plaire au goût des Européens. Ce que les Mexicains appelaient « Chocolatl » était un mélange de maïs et de cacao bouillis dans l'eau et additionnés de poivre de Cayenne ; les premiers envois, de quelques quintaux de cacao, faits en Europe obtinrent un léger succès de curiosité.

Mais si l'emploi du cacao se faisait en général sous forme de bouillie, il semble qu'à la cour de Montezuma on avait appris à préparer du cacao sans farine, mais mélangé à du miel ou au suc d'un Agave. Des religieuses de Quaxaca eurent, paraît-il, les premières l'idée d'ajouter au cacao de la vanille ou de la canelle.

Ce fut par une ordonnance de Louis XIV, que le chocolat fut introduit en France, le Grand-Roi « aurait permis à David Chaliou de faire faire, vendre et débiter, dans toutes les villes et autre lieu de ce royaume que bon luy semblera, une certaine composition qui se nomme *chocolat*, soit en liqueur ou pastilles, en boîte ou telle autre manière qu'il lui plaira, etc., et ce pendant l'espace de vingt-neuf ans. »

Le chocolat fut rapidement apprécié, et devint d'un emploi plus général que le café, qui était encore à cette époque, une boisson de luxe.

Après l'expiration de cette première période, le commerce du chocolat fut libre pendant quelque temps en France, puis il fut accordé un nouveau privilège à François Dumaine, mais celui-ci dès 1693, demanda à être déchargé de l'exécution de son traité, les frais d'exploitation étant trop considérables. A partir de ce moment, on vit de nombreuses fabriques s'installer en France ; en même temps le chocolat prospérait en Espagne et en Italie.



Le cacao est fourni par les espèces végétales appartenant au genre *Theobroma* créé par Linné, le célèbre botaniste suédois. Ce nom *Theo-broma* signifie aliment des dieux et il a été donné à ces plantes pour perpétuer l'opinion qu'avaient eue du cacao tous ceux qui s'en étaient occupés. Les auteurs anciens ont même écrit que le chocolat devait être considéré, au lieu du nectar et de l'ambroisie, comme la nourriture des dieux.

Linné avait intercalé dans son genre *Theobroma* trois plantes : *T. Cacao* (Cacao de Tournefort), *T. Guazuma* et *T. augusta*, mais ces deux dernières espèces ont dû être rapportées, la première au genre *Guazuma*, la seconde au genre *Abroma*, qui, tout en étant voisins des *Theobroma*, ou vrais cacaos, s'en différencient facilement par leurs fruits déhiscents. Linné ne connaissait donc qu'un seul cacaoyer, celui qui est encore de nos jours le plus cultivé ; mais depuis on a décrit de nombreuses espèces et l'on a même été forcé de subdiviser le genre, certains auteurs ayant même élevé au rang de genre une de ces subdivisions. Tel qu'il est compris dans son sens le plus large, on peut subdiviser le genre *Theobroma* en trois sections caractérisées sommairement comme suit :

Herrania K. Schum. — Feuilles composées, palmées ; pétales très allongés ; étamines réunies par 3 (6 anthères).

Eutheobroma K. Schum. — Feuilles entières ; pétales 2-3 fois environ aussi longs que larges ; étamines réunies par 2 (4 anthères).

Bubroma K. Schum. — Feuilles entières ; pétales 2-3 fois aussi longs que larges ; étamines réunies par 3 (6 anthères).

En admettant cette manière de comprendre le genre, proposée par M. le prof. K. Schumann du Jardin botanique de Berlin, on peut différencier les espèces qui le composent de la manière suivante :

Feuilles palmées ; limbe des pétales allongé ; étamines réunies par 3 (6 anthères). **Herrania** K. Schum.

Feuilles à folioles dentées.

Fleurs jaune-pourpre. *T. Mariae* (Goud.) K. Schum.

Fleurs rouge-cramoisi ; fruits tomenteux, hispides, à 10 côtes . . . *T. pulcherrimum* (Goud.).

Fleurs blanches, veinées de pourpre ; fruits glabres, lisses, à 10 côtes . *T. balaënsis* (Preuss).

Fleurs blanches ; fruits hispides, à 10 côtes . . . . *T. albiflorum* (Goud.).

Feuilles à folioles plus ou moins découpées en lobes triangulaires. *T. laciniifolium* (Goud.).

Feuilles entières ; limbe des pétales 2 à 3 fois aussi long que le capuchon.

Étamines par paires, 4 anthères . . . . **Eutheobroma** K. Schum.

Ligule longuement onguiculée, spatulée :

Fruit à 10 côtes . . . . *T. Cacao L.*

Fruit à 5 côtes . . . . *T. pentagonum* Bern.

Ligule sessile ou subsessile, orbiculaire . *T. bicolor* Humb. et Bonpl.

Étamines par trois, 6 anthères . . . . . **Bubroma** K. Schum.

Staminodes subulés :

Pétioles 1,5-6 cm. de long ; feuilles atteignant 25 cm. de long et 10 cm. de large ; fruit grand . . . . . . *T. speciosum* Spreng.

Pétioles courts de 1 cm. au maximum ; feuilles de 10-17 cm. de long et de 5 cm. de large ; fruit petit . . . . *T. microcarpum* Mart.

Staminodes pétaloïdes.

Staminodes aigus au sommet.

Staminodes brusquement acuminés au sommet . . . . *T. grandiflorum* K. Schum.

Staminodes aigus, recourbés . . . . *T. subincanum* Mart.

Staminodes obtus

Fruit à 5 côtes très marquées, irrégulièrement mamelonné; feuilles cunéiformes à la base . . . . *T. angustifolium* DC.

Fruit adulte à côtes nulles, lisse; feuilles arrondies ou subcordées à la base . *T. simiarum* Donn.-Sm.

Theobroma Mariae (Goud.) K. Schum.
SYN. : *Abroma Mariae* Mart.
Herrania Mariae Goudot.

Cette espèce constitue un arbre de 6 à 9 m. de haut, dont le tronc peut atteindre 30 centimètres de diamètre. Les feuilles composées de 7-9 folioles sont portées sur un pétiole qui peut atteindre 50 centim. de long. Les fleurs naissent sur le tronc, généralement en dehors de la partie feuillue, elles sont jaunâtres, striées de pourpre. Le fruit n'a pas été décrit.

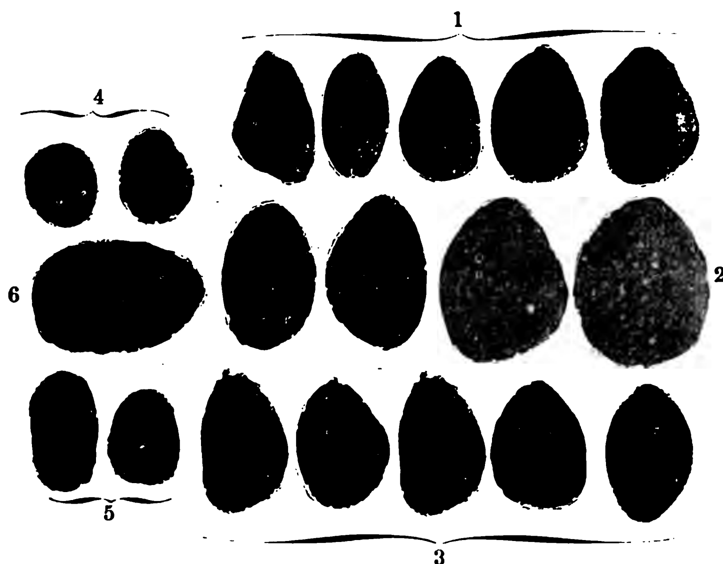


Fig. 14. — Graines de cacaoti, grandeur naturelle.

1. — Graines sèches ; 2.—Graines réhydratées par macération dans une liqueur alcaline ; 3. — Graines réhydratées privées de leur tégument ; 4. — Coupes transversales de graines sèches ; 5. — Coupes transversales de graines réhydratées ; 6. — Coupe longitudinale de la graine réhydratée.

La plante croît dans les forêts du Brésil, dans la région du Haut-Amazone et probablement dans la région de Para, d'où on a reçu récemment en Europe des graines, que l'on a cru pouvoir rapporter à cette espèce. Ces graines ont été trouvées mélangées accidentellement au vrai cacao de Para et portent le nom de *Cacaoti*. Elles diffèrent un peu de celles du vrai cacao, elles sont irrégulièrement amygdaloïdes ; elles possèdent un tégument papyracé d'un brun

chocolat et une amande jaunâtre pâle, dont les cotylédons foliacés, plissés et enroulés sur eux-mêmes donnent à la coupe transversale un aspect cérébriforme.



Fig. 15. — Coupes longitudinales comparatives de l'embryon du cacaoti, *a*, et de l'embryon du cacao caraque, *b* ; (grandeur naturelle).

Desséchées sans préparation les graines croquent sous la dent, sont douces, faiblement aromatiques, privées d'amertume, et ne possèdent pas l'âcreté particulière des cacaos non terrés.

L'étude comparative des graines de cacaoti et de celles de vrais cacaoyers a donné, d'après M. le Dr Heim, les résultats suivants :

CACAOTI :	CACAO :
Partie moyenne du tégument creusée de lacunes très grandes et situées *de part et d'autre* du cercle des faisceaux ;	Lacunes peu développées situées seulement *à l'extérieur* du cercle des faisceaux ;
Cellules scléreuses, *grandes, à lumen triangulaire*, onduleux dans les préparations à plat ;	Cellules scléreuses, 3 ou 4 fois plus petites, *à lumen carré, polygonal à plat* ;
Poils cotylédonaires (corps de Mitscherlich) *courts, renflés-ovoïdes, massifs*.	Poils cotylédonaires, *longs, souvent unisériés*.

On saisira facilement ces caractères en comparant les figures ci-jointes qui montrent la coupe du tégument de la graine, et l'assise scléreuse du tégument interne du cacao caraque et du cacaoti sous un même grossissement.

L'analyse chimique y a déterminé la présence d'un mucilage, d'amidon, de tanin, de graisse, de théobromine. La composition totale de la graine crue (tégument et amande) du cacaoti a donné :

Eau	5.00
Matières azotées	15.50
— grasses	48.75
Amidon	0.55
Glucose	1.33

Gomme.	2.08
Tanin	0.12
Théobromine	0.58
Cellulose	22.29
Cendres.	3.25
	100.00

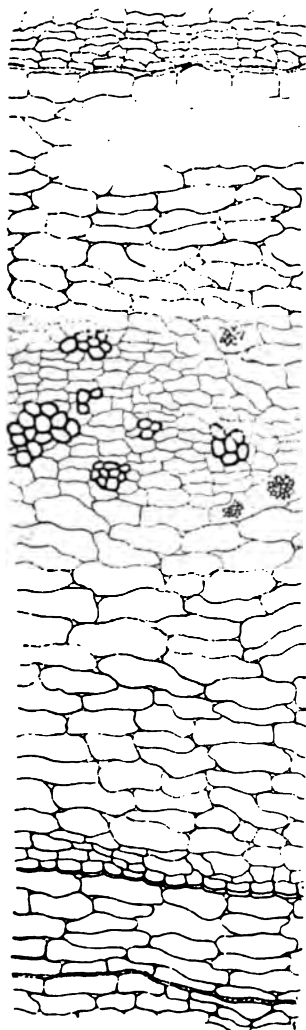


Fig. 16. — Coupe transversale du tégument de la graine de cacao caraque. (Grossissement de 260 diamètres).

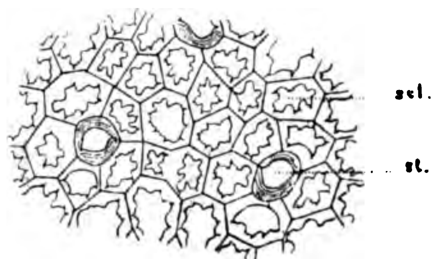


Fig. 17. — Tégument interne du cacaoti, assise scléreuse vue à plat.

scl., cellules scléreuses ; *st.*, stomates aquifères. (Grossissement de 380 diamètres).

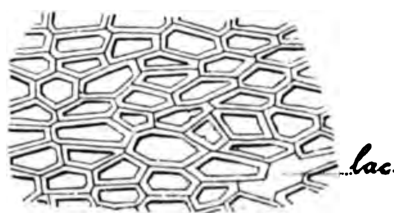


Fig. 18. — Tégument interne du cacao caraque, assise scléreuse vue à plat.

lac., lacune. (Grossissement 380 diamètres).

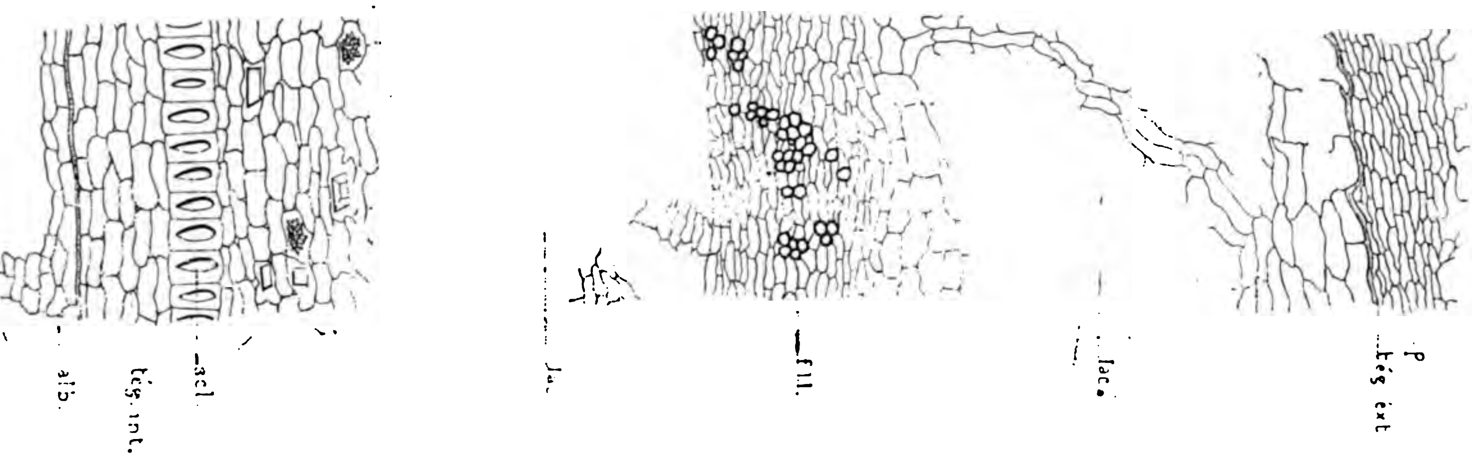


Fig. 19. — Coupe transversale du tégument de la graine de cacaoti.

P, débris de la pulpe du fruit ; *teg. ext.*, tégument externe ; *lac.*, lacunes ; *f. l. l.*, faisceaux libéraux-ligneux ; *scl.*, assise scléreuse ; *tég. int.*, tégument interne ; *alb.*, reste de l'albumen primitif. (Grossissement de 260 diamètres).

Les cendres renferment de la silice, de l'acide phosphorique, de l'alumine, des traces de fer, de la chaux, de la magnésie, de la potasse, de la soude, du chlore et de l'acide carbonique. La matière grasse extraite du cacaoti est assez semblable à celle extraite du vrai *Theobroma Cacao*, elle est onctueuse, jaune et devient blanche en vieillissant, douce et de saveur agréable, elle fond à 31°6 et se solidifie à 28. Elle a une composition très voisine de celle du beurre de cacao et semble pouvoir être employée en pharmacie à sa place. On pourrait extraire la graisse du cacaoti après avoir simplement desséché la graine à l'air sans fermentation, le beurre paraît moins sujet à rancir que le beurre du *Theobroma Cacao*.

Le tourteau obtenu après expression de la graisse est riche en principes alimentaires pour le bétail. Mais la graisse du cacaoti ne peut être utilisée pour la fabrication du chocolat, car elle communique à la pâte un arôme désagréable, et il faut absolument éviter son mélange avec le vrai cacao.

Theobroma pulcherrimum (Goud).

Syn. : *Herrania pulcherrima* Goud.
Herrania aspera Karst.
Brotobroma aspera Karst. et Triana.

Cette plante originaire des bords de l'Orénoque, fournit le *cacao quadrado* des Espagnols et le *cacao cahonai* des Indiens. C'est un petit arbre de 5 à 8 mètres de haut, dont les feuilles palmées à 5 à 7 folioles oblongues-aiguës, atteignent parfois 60 cm. de long et 35 cm. de large. Les fleurs sont grandes, d'un rouge cramoisi, disposées en fascicules de 20 à 30 fleurs sur les parties moyenne et supérieure de la tige. Les fruits sont oblongs, atténués aux deux extrémités, tomenteux, hispides, à 10 côtes, dont 5 plus proéminentes.

Ce cacaoyer paraît rare et l'on n'a pas de données sur l'emploi de ses graines.

Theobroma balaënsis (Preuss).

Syn. : *Herrania balaënsis* Preuss.

Cette espèce nouvelle a été décrite en 1901 par le Dr P. Preuss, dans son remarquable volume sur l'expédition botanique et commerciale qu'il avait entreprise en 1899-1900 dans l'Amérique centrale et dans l'Amérique méridionale. Le tronc de cet arbre est relativement grêle, très droit, il mesure 6 mètres environ de haut, les feuilles

à 6-7 folioles, atteignent 60 cm. de long, les fleurs sont fasciculées sur le tronc, blanchâtres, striées de pourpre, et les longues languettes qui terminent les pétales sont rosées. Les fruits sont ovales, obtus à la base, assez brusquement rétrécis en pointe au sommet. Ils sont à 5 côtes principales bien marquées et à 5 côtes secondaires moins proéminentes, ils mesurent environ 14 cm. de long ; jeunes ils sont vert-olive et deviennent d'un jaune verdâtre à maturité. Les graines sont blanches et ne sont pas mangées par l'indigène, par contre la la pulpe qui les entoure a un goût acidulé, agréable et est recherchée par l'indigène.

M. Preuss a trouvé cette espèce dans les environs de Balao où elle était connue sous le nom de « *cacao del monte* »

Theobroma albiflorum (Goud.).

Syn. : *Herrania albiflora* Goud.

C'est la plante qui fournit le « Cacao montaras » ou « Cacao simarron » des Colombiens. Elle croît à l'état sauvage dans les forêts humides de la Colombie, elle forme de petits arbres de 5 m. environ de haut, à tronc de 10-14 centim. de diamètre. Les feuilles ont 5 à 6 folioles obovales ou lancéolées. Les fleurs sont blanches, naissent en paquets épais sur les parties moyenne et inférieure du tronc. Les fruits sont oblongs, hispides, de même forme que ceux du cacao ordinaire, parcourus par 10 côtes, et atteignent à maturité 11-14 centimètres de long, ils sont uniloculaires et renferment de 30 à 40 graines irrégulières, comprimées, entourées d'une pulpe blanche, légèrement acide.

Dans le pays, on mélange les graines de cette plante avec celles du *T. cacao* et les indigènes prétendent même que ce mélange rend le produit plus savoureux. On en prépare également un chocolat pur, employé comme fébrifuge. Les graines de ce *T. albiflorum* renfermeraient, semble-t-il, plus de matière butyreuse que celles du cacaoyer ordinaire.

Theobroma laciniifolium (Goud.).

Syn. : *Herrania laciniifolia* Goud.

Nouvelle-Grenade.

Obs. — Cette plante est fort mal connue, elle a été récoltée par Goudot dans la vallée du Magdalena à Penon de Conejo, et est très remarquable par la forme des folioles, qui rappellent celles du *Carica Papaya*. On ne sait si elle est employée par les indigènes.

Theobroma Cacao L.

Syn. : *Theobroma guianensis (Willd.).*
Cacao sativa Lam.
Cacao Theobroma Tussac.
Cacao minus Gaertn.
Cacao guianensis Aubl.
Theobroma leiocarpum Bern.
Theobroma integerrima Stokes.

C'est la véritable espèce cultivée, elle porte au Mexique le nom indigène « Cacao Guahuitl ».

Elle constitue un arbre pouvant atteindre 10 mètres de hauteur, et dont les branches se ramifient assez fortement. Le tronc est généralement droit, à écorce grisâtre ou rougeâtre, on peut extraire des fibres textiles servant à la fabrication de cordes grossières. Les feuilles sont simples, arrondies à la base, acuminées au sommet. Les fleurs naissent à l'aiselle des feuilles tombées, soit sur le tronc, soit sur les grosses branches, parfois solitaires, mais en général en fascicules plus ou moins serrés.

Le fruit qui arrive à maturité environ 4 mois après floraison, est pendant, et mesure de 12 à 20 centimètres de longueur et de 6 à 10 centimètres de largeur. On a signalé récemment un fruit de cacaoyer, récolté à Wattegama dans l'Hunasgeria, qui mesurait 13 pouces de long, 15 pouces et demi de circonférence et pesait environ 15 livres, mais de tels colosses sont rares et les fruits du cacaoyer sont en général de taille plus réduite. Il est ovoïde dans sa forme générale, pentagonal, mais très variable d'aspect, généralement arrondi vers son point d'insertion, il est plus ou moins aigu vers le sommet. A l'état de maturité complète sa couleur varie du jaune pâle, au rouge plus ou moins foncé. A cet état son enveloppe externe est légèrement charnue, l'interne étant ligneuse. Il présente à la surface 10 côtes peu proéminentes, mais qui s'accusent à l'état sec et deviennent tuberculeuses. Les graines assez nombreuses qu'il renferme, de 20 à 40, sont entourées d'une pulpe provenant de la transformation des parois de l'ovaire, cette pulpe a une saveur acidule. Les graines varient beaucoup de



Fig. 20. — Cabosse de Cacaoyer, réduite.

grandeur suivant la variété considérée, en moyenne, elles mesurent 2 centimètres de long sur 1 centimètre de large. Elles sont munies d'une enveloppe papyracée mince ou coque, et entourées par une substance charnue, qui est de la pulpe restée adhérente à la graine.

Parmi les nombreuses variétés du cacaoyer on peut citer 10 séries principales, auxquelles on rattache toutes les autres. Elles se classent en trois grands groupes :

I. Criollo (Créole ou indigène).
- 1 var. *amarillo* ou jaune.
- 2 var. *colorado* ou rouge.

II. Forastero (étranger).
- 3 var. *Cundeamor verrugosa amarillo* (verruqueux jaune).
- 4 var. — — *colorado* (— rouge).
- 5 var. *amarillo* (jaune).
- 6 var. *colorado* (rouge).
- 7 var. *amelonado amarillo* (melon jaune).
- 8 var. — *colorado* (— rouge).

III. Calabacillo (à fruits ressemblant à ceux du calebassier *Crescentia Cujete*).
- 9 var. *amarillo* (jaune).
- 10 var. *colorado* (rouge).

Les graines *criollo* donnent les produits les plus estimés, elles ont en outre ce grand avantage, que la fermentation nécessaire pour obtenir l'arome particulier se fait très rapidement, au bout de 3 jours elle est complètement terminée. Ces graines contiennent environ 5,5 °/₀ de beurre de cacao, quantité qui ne se retrouve jamais dans les autres qualités.

Les *criollo* comprennent ce qu'en Europe on appelle le *cacao Caraque* ou de *Caracas* ; ils sont désignés à Ceylan sous le nom de « *old red cacao* ».

Les trois grandes classes de variétés rappelées plus haut se distinguent assez facilement si on envisage les formes types, mais malheureusement il y a entre elles de nombreuses formes intermédiaires qu'il n'est pas toujours facile de rapporter à un de ces groupes.

Les planteurs ont obtenu par hybridation et par greffage des variétés très différentes, dont les caractères n'ont pas encore été étudiés d'une façon approfondie et qui ne peuvent ainsi se ranger

dans la classification donnée plus haut ; celle-ci doit d'ailleurs être considérée comme provisoire.

En général, les variétés *criollo* sont moins vigoureuses et moins ramifiées que celles du groupe « *forastero* ». Le fruit est à péricarpe plus mince, et rétréci vers son extrémité. Les variétés de couleur foncée se rencontrent beaucoup plus fréquemment que les variétés à graines pâles. Les graines elles-mêmes sont plus arrondies chez les *criollo* que chez les *forastero* et les *calabacillo* ; en section elles sont blanches ou jaunâtres à l'état frais, mais deviennent légèrement violacées après préparation.

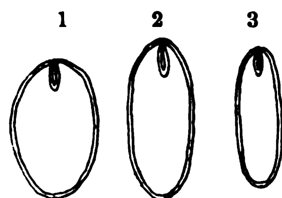


Fig. 21. Coupe schématique comparative des Cacaos : *Criollo* 1, *Forastero* 2 et *Calabacillo* 3.

Dans la série des *forastero* les plantes sont généralement plus développées, les feuilles atteignent même 50 cm. de long ; l'arbre porte plus de fruits, ceux-ci ont le péricarpe plus épais, et sont en général plus obtus à l'extrémité. Les graines sont ordinairement plus fortement comprimées que celles des *criollo* et l'amande, même fraîche, est rouge ou violette à l'intérieur et devient brun foncé ou même noirâtre après préparation. Les graines des *forastero* sont beaucoup plus amères, elles exigent pour perdre cette amertume et gagner un arome (n'atteignant jamais celui des *criollo*) une période de fermentation bien plus longue, variant de 6 à 7 jours, mais le grand avantage de ce groupe est la rusticité de ses formes. Ces plantes s'accommodent facilement de terrains peu fertiles, demandent peu de soins et paraissent moins sensibles, que les *criollo*, aux attaques des parasites.

Quant aux *calabacillo*, qui se réunissent aux *forastero* par de nombreux intermédiaires, ils sont plus vigoureux encore et peuvent se développer dans des conditions sous lesquelles les deux autres groupes ne pourraient végéter. Mais malheureusement, le produit de ces plantes est de médiocre qualité et la dépense exigée pour l'obtention d'un produit de valeur commerciale relative est beaucoup plus considérable que pour les deux autres groupes, la fermentation devant durer notablement plus longtemps. Les feuilles des *calabacillo* sont généralement petites, les fruits qui sont aussi de petite dimension sont arrondis, lisses.

Les graines des *calabacillo*, sont encore plus plates que celles des *forastero* et généralement plus petites, elles sont de saveur très amère, très colorées en pourpre à l'intérieur.

Theobroma pentagonum *Bernouilli.*

Ce cacaoyer semble très voisin du *T. cacao* typique, il se rencontre au Guatémala où il est connu des indigènes sous le nom de Cacao Lagarto. Par son port il rappelle le *T. cacao*, ses feuilles sont obovales-oblongues, arrondies à la base, acuminées au sommet. Les fleurs sont réunies, sur les grosses branches, par fascicules à l'aisselle des feuilles, elles sont verdâtres. Les fruits sont ovales-oblongs, à cinq côtes bien marquées, à paroi irrégulièrement tuberculeuse, ils atteignent 20 centimètres de long et 7-8 centimètres de large. Bernouilli en décrivant cette espèce en 1869, n'a donné aucun renseignement sur son emploi, elle est cependant cultivée au Nicaragua et au Guatémala sous le nom de « *cacao lagarto* » *(cacao alligator).* Ce cacaoyer fournirait une sorte commerciale de grande valeur et aurait même en 1893 été introduit à Trinidad. C'est la nature particulière de l'écorce tuberculeuse du fruit, qui a valu à cette plante le surnom d' « alligator ».

Cette plante ne semble pas répandue dans une autre région de l'Amérique.

Theobroma bicolor *Humb. et Bonpl.*

Syn. : *Theobroma ovatifolia* DC.
Cacao bicolor Poir.

Cette espèce très répandue dans la Colombie et dans le Rio-Negro (Brésil) est cultivée au Guatémala et à l'Équateur, elle porte le nom indigène de « cacao blanco », parfois celui de « bacao », mais cette espèce n'a paraît-il, aucune valeur commerciale à l'Équateur où elle est uniquement employée par l'indigène. Dans toute l'Amérique centrale, on désigne souvent cette plante sous le nom de « pataste, pataschte ou patastle ».

Elle est également parfois employée comme arbre d'ombrage dans les plantations de cacao ordinaire.

C'est un arbre petit, ne dépassant guère 4 m. de haut, à rameaux étalés, blanchâtres, à feuilles oblongues, sèches, elles sont pâles, blanchâtres et cotonneuses en dessous à l'état jeune ; les fleurs sont axillaires, petites, à pétales d'un rouge pourpre, le fruit vert-jaunâtre à maturité est ovoïde, d'environ 15 cm. de long et 10 cm. de large, à côtes assez peu marquées, mais présentant entre elles des bosselures irrégulières, le péricarpe est très dur à l'état sec. Humboldt dit même que dans le Cauca (Colombie) on en fabrique des tasses, des gobelets et autres menus objets. Les graines de ce *Theobroma* ne possèdent

même pas à l'état frais, une saveur amère, mais au contraire un goût agréable rappelant la noisette, elles renferment semble-t-il, beaucoup de matières grasses qui, au dire des chimistes allemands, peuvent être employées en lieu et place du beurre de *cacao* ordinaire. Quant à la *théobromine*, elle paraît s'y trouver en fort petite quantité ; grâce à l'absence d'alcaloïdes, les rats ont une prédilection bien marquée pour les graines de ce *theobroma*, qu'ils savent retrouver facilement dans les graines du vrai cacao.

Theobroma speciosum *Spreng.*

Il existe dans les régions septentrionales du Brésil et dans le sud de l'Amérique centrale ; c'est un arbre de taille moyenne dont les feuilles peuvent atteindre 25 cm. de long. Les fleurs sont noirâtres, plus grandes que celles du cacao, le fruit est à 5 côtes assez bien marquées, velu et plus petit que celui du *Theobroma cacao*.

Quant aux *Theobroma quinquenervium* et *Spruceanum* ils ont été rapportés comme variétés à ce type.

— — voc. **quinquenervium** *(Bern.) K. Schum.*
Theobroma quinquenervium Bern.

Cette variété existe au Brésil et en Guyane française, elle se différencie par les feuilles arrondies et non cunéiformes à la base.

— — voc. **Spruceanum** *(Bern.) K. Schum.*
Theobroma Spruceanum Bern.

Cette seconde variété, très voisine de la première, a été trouvée au Para, par Spruce, et se différencie uniquement par la forme de ses feuilles, un peu plus égales à la base et plus longuement acuminées.

Theobroma microcarpum *Mart.*

Ce cacaoyer originaire du Haut-Amazone est une forme tout à fait particulière, il se distingue de tous les autres *Theobroma* par la petitesse de ses fruits. L'arbre atteindrait et dépasserait même 10 m. de haut ; il ne semble avoir aucune importance dans le commerce, et ne paraît même pas avoir d'usage indigène.

Theobroma grandiflorum *(Willd.) K. Schum.*

Syn. : *Bubroma grandiflorum* Willd.
Theobroma speciosum Mart.
Theobroma macrantha Bern.
Theobroma silvestre Spruce.

C'est le « cupuassu » des Brésiliens, et il existe dans l'Amazone et au Para. C'est un grand arbre à rameaux velus, les feuilles lancéolées-oblongues sont pubescentes à l'état jeune, et atteignent jusque 58 cm. de long, les fleurs naissent à l'aisselle des feuilles, par 4 fleurs au maximum, le fruit est ovoïde, à péricarpe lisse, brunâtre et non fortement lignifié.

Theobroma subincanum *Mart.*

SYN. : *Theobroma obovata* Bern.

Ce cacaoyer existe à l'état indigène au Brésil, au Pérou, à la Guyanne ; il forme un grand arbre, dont les feuilles oblongues, brusquement et longuement acuminées, arrondies à la base, mesurent jusque 40 cm. de long. Les fleurs naissent solitaires ou par 2-3.

On ne semble pas avoir de données sur la valeur commerciale de ce cacao, d'ailleurs peu connu, même au point de vue scientifique.

Theobroma angustifolium *DC.*

Cette espèce existe au Mexique, à Costa-Rica et se retrouverait même en Colombie et au Brésil. Elle serait cultivée au Guatemala sous le nom de « Cacaoyer de Costa Rica ». Certains auteurs rapportent qu'au Costa Rica elle porte le nom indigène de « *cacao de mico* », mais il y a erreur d'indication ou bien ce nom indigène se rapporte à plusieurs espèces, car une plante récoltée en 1891 au Costa Rica, par M. le Professeur Pittier, et désignée sous le nom de « *cacao de mico* » est une espèce tout à fait particulière, décrite en 1898 par M. J. Donnell-Smith sous le nom de *Theobroma simiarum* (Cacaoyer des singes).

Le *T. angustifolium* est un arbre dont les feuilles, très variables dans leur grandeur, atteignent 30 cm. de long et 9 cm. de large (les dimensions maximum données par les auteurs étaient respectivement de 20 et de 5 cm., nous avons pu voir des feuilles beaucoup plus développées dans des matériaux qui nous ont été communiqués par M. Charles Patin, consul de Belgique en Colombie, et avaient été récoltés au Costa Rica. Les fleurs sont d'un jaune sale, assez petites, naissant à l'aisselle des feuilles, les fruits sont irrégulièrement ovoïdes, de 15-19 cm. de long et de 7-9 cm. de large, à 5 côtes bien marquées, à péricarpe verruqueux assez épais, recouvert d'un duvet brunâtre mais devenant plus ou moins glabre avec l'âge. Les graines ont à peu près la même forme et la même grandeur que celles du vrai cacao. Le produit est paraît-il de bonne valeur, car c'est au

Theobroma angustifolium que l'on rapporte le *cacao de Soconusco* des plus estimé.

Theobroma simiarum *Donn.-Smith.*
Syn. : *Theobroma Kalagua* De Wild. p. p.

Ce cacaoyer a été rencontré jusqu'à ce jour au Costa Rica seulement. Il constitue un grand arbre dont les feuilles discolores à l'état jeune, assez coriaces, cordées à la base et courtement acuminées au sommet, peuvent atteindre 45 cm. de long et 20 cm. de large. Les fleurs naissent sur le tronc et les fruits subcylindriques de 24-26 cm. de long sur 8-9 cm. de large, arrondis au sommet et à la base, sont des plus caractéristiques, car ils sont lisses, non munis de côtes et seulement recouverts d'un duvet brunâtre disparaissant avec l'âge. C'est le « *cacao de mico* » des indigènes.

Il faut rapporter en partie à cette espèce la plante que nous avons décrite, en 1899, sous le nom de *Theobroma Kalagua*, et dont la description avait été faite sur des feuilles, des fleurs et des fruits ne provenant pas de la même plante. Il resterait à savoir si l'indication fournie par M. Patin, à savoir que le *Theobroma simiarum* existe également en Colombie, n'est pas le résultat d'une confusion.

Les espèces que nous avons encore à citer sont fort mal connues, et leur étude sur des matériaux complets, les fera sans doute rapporter aux espèces examinées plus haut. Nous allons donc les passer sommairement en revue.

Theobroma glaucum *Karsten.*

Cette espèce a été trouvée par l'auteur sur les bords du Méta, elle atteint 7 mètres environ de haut, les feuilles sont lancéolées, atténuées à la base, le fruit est ellipsoïde, vert à l'état où il a été observé. Les graines seraient employées en mélange avec celles du *T. cacao*. La plante paraît voisine du *T. bicolor*, mais la base des feuilles n'est pas cordée comme chez cette dernière espèce, et il n'y a pas de poils sur les nervures de la face inférieure des feuilles. En outre, d'après Karsten, les graines du *T. bicolor* seraient très amères, celles du *T. glaucum* auraient au contraire une saveur agréable. On ne connait malheureusement ni l'inflorescence, ni la fleur. M. le Professeur K. Schumann croit que les *T. glaucum* et *subincanum* Martius pourraient bien représenter la même plante.

Theobroma sylvestre *Martius.*

Cette plante a été recueillie par von Martius, le célèbre botaniste allemand, à qui l'on doit les premières recherches étendues sur la Flore du Brésil. Il l'a rencontrée sur les bords du Rio Solimoes, dans la province de Rio Negro, désignée par les indigènes « *cacao Rana* ». Malheureusement les matériaux réunis par von Martius lui-même paraissent appartenir à deux espèces différentes, et celle qui nous occupe, n'est accompagnée ni de fleurs ni de fruits. Les feuilles sont ovales, arrondies à la base et brusquement acuminées au sommet.

Nous ne savons pas ce qu'est le *Theobroma sylvestris* Aubl. ; certains auteurs le signalent dans la Guyane française où il serait employé en lieu et place du *T. cacao*. Le beurre de cacao retiré des graines de ce cacaoyer sauvage serait roussâtre au lieu d'être jaune clair.

Theobroma Martii *K. Schumann.*

On rapporte à cette espèce brésilienne le *T. nitidum* Bernouilli, créé sur des échantillons confondus par von Martius avec son *T. sylvestre*. Ses feuilles sont relativement étroites, cunéiformes à la base, assez longuement acuminées au sommet, luisantes sur la face supérieure et légèrement tomenteuses-ferrugineuses en-dessous. Le fruit est ovoïde, obtus, pentagonal, à côtes peu marquées, recouvert de poils bruns et ne mesure que 5 centimètres environ de long. Son habitat et l'emploi de ses graines sont inconnus.

Theobroma album *Bernouilli.*

Cette plante, dont on ne connaît ni les fleurs, ni les fruits, a été rencontrée seulement dans la Guyane anglaise, elle se caractérise surtout par ses feuilles à tomentum blanchâtre sur la face inférieure. On ne possède sur son emploi aucun renseignement.



Le cacaoyer s'élève de semis, les jeunes plantes qui ont poussé en pépinières sont transplantées avec soin et ombragées. L'ombrage est une chose essentielle pour la croissance régulière, tant dans le jeune âge, qu'à l'état adulte. Une des meilleures plantes d'ombrage, pendant le début de la croissance, est le bananier. Celui-ci peut donner un rendement qui diminuera dans une certaine mesure les frais d'éta-

blissement de la plantation. Les tiges de bananiers laissées sur le sol constitueront un engrais potassique, donnant au terrain un des éléments dont le cacaoyer a le plus besoin, comme l'ont démontré à Maurice, les recherches de M. Boname.

Le bananier est un abri provisoire, il faudra le remplacer par des abris permanents ; on emploiera à cet effet des Légumineuses diverses, ou l'une ou l'autre des plantes de la liste suivante :

Andira inermis ou Angelia ; *Gliricidia sepium* ; *Erythrina umbrosa* ou Immortelle ; *Cedrela odorata* ou acajou ; des *Myristica* ou muscadiers ; l'*Albizzia Lebbek* ou bois noir ; le *Pithecolobium saman* ; l'*Hura crepitans*, l'*Artocarpus* ou arbre à pain ; le *Bixa*, les *Inga*, les *Anona*, ou encore les *Castilloa* et le *Manihot Glaziovii* qui fournissent du caoutchouc.

Le planteur devra veiller le plus possible, afin d'obtenir de bonnes récoltes et en vue d'éviter la dépréciation de la marchandise, à ce qu'il y ait dans la plantation une seule et même variété. Si dans une plantation existante le planteur reconnaît la présence de plusieurs variétés, il aura soin d'en trier les graines. Pour faire une plantation de cacao, il faudra choisir de préférence des terrains humides dans des vallées abritées, surtout quand on se trouve dans des régions où la chute d'eau est faible et pas très régulière.

Le cacaoyer commence à fleurir vers la troisième année, mais d'habitude on ne laisse pas ces premières fleurs sur l'arbre, afin de lui donner plus de vigueur. C'est vers l'âge de 10 ans seulement que le cacaoyer donne un bon rendement ; il porte en général des fruits deux fois l'an, mais à des époques variant suivant les régions.

A San Thomé, où l'on cultive beaucoup le cacao, la grosse récolte se fait en août et septembre, à la fin de la saison sèche.

On doit cueillir les fruits ou *cabosses* avec le plus grand soin. Tous les fruits pouvant être enlevés à la main, seront soigneusement détachés de la branche sur laquelle ils se sont développés, sans que la branche ne soit entamée, ni les fleurs voisines lésées. Les fruits attachés trop haut pour être cueillis à la main, seront détachés assez facilement, à maturité, à l'aide d'une gaule fourchue, d'un couteau attaché à l'extrémité d'une tige de bambou, ou d'une sorte de faucille montée sur long manche.

Dans certaines régions de l'Amérique, on emploie des sortes de serpes dont quelques-unes possèdent des crochets latéraux. Le maniement de ces instruments doit être fait avec soin. On conseille de

détacher les fruits en poussant le bord supérieur tranchant de la serpe, de bas en haut, contre le pédoncule de la cabosse ; de cette façon, le poids de cette dernière s'ajoutant à l'effort du collecteur fera détacher plus facilement le fruit. L'emploi du crochet pourrait souvent avoir comme effet d'arracher un lambeau d'écorce, aussi n'est-il employé que lors de la taille annuelle du cacaoyer (fig. 22).

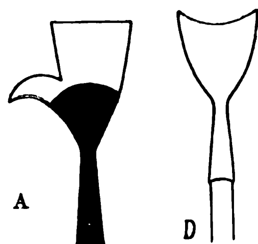


Fig. 22. — A. — Outil employé à Trinidad.
D. — Outil employé dans l'Écuador.

Pour avoir de bonnes graines il faut éviter de cueillir des fruits encore imparfaitement mûrs, car des graines vertes donnent à toute une récolte une saveur désagréable, diminuant dans une forte proportion la qualité, et par suite la valeur du produit.

Après la cueillette, les fruits sont mis en tas dans un endroit sec, en plein air ou sous des hangars. On procède ensuite à la séparation des graines et des cosses ; celle-ci peut se faire immédiatement, ou après un repos de deux ou trois jours.

Les cosses peuvent être employées pour la nourriture du bétail, les animaux en sont très friands ; mais, pour éviter la dispersion des maladies de la cabosse, on veillera à ce que les cosses soient rapidement mangées et ne restent en tas ni dans les plantations, ni dans les écuries. L'emploi de ce résidu, dans l'alimentation du bétail, permettra au planteur d'augmenter son troupeau et de se procurer du fumier dont il peut toujours trouver l'emploi dans sa cacaoyère.

Il y aurait, d'après ceux qui s'entendent le mieux à la préparation du cacao, grand avantage à écosser immédiatement après la récolte.

Dans certaines régions, pour séparer les graines, on brise la cabosse en la frappant contre une pierre ou avec un bâton, on détache les graines avec les doigts ou au moyen d'une cuiller. Il vaut mieux couper le fruit circulairement avec un couteau, les graines séparées de cette façon risquent moins d'être endommagées.

Il faut alors faire sécher les graines pour tuer l'embryon et éviter leur altération pendant le transport vers le pays de destination.

La graine doit subir, après ce premier séchage, une fermentation, absolument nécessaire pour l'obtention d'un bon cacao commercial. Cette fermentation amène des transformations modifiant non seulement la couleur, mais encore la constitution et la saveur des graines.

Le cacao, d'amer qu'il était, avant cette phase de sa préparation, devient doux par suite de la diminution notable des matières astringentes qu'il renfermait.

La question si importante de la fermentation a fait l'objet d'un grand nombre de recherches, dont les conclusions ne sont pas toujours concordantes. Les dernières études de M. le D[r] Axel Preyer semblent prouver que la fermentation du cacao est dûe à un organisme inférieur, à une levure, dénommée *Saccharomyces Theobromae.*

Cette fermentation se fait d'après diverses méthodes. L'une d'elles appelée « *méthode Strickland* » est assez compliquée, elle exige trois bassins en ciment recouverts d'un toit en tôle galvanisée, disposé à un mètre 50 centimètres au-dessus du bord, de manière à laisser libre accès à l'air et au vent.

Le fond de ces bassins est percé de trous par lesquels l'eau produite pendant la fermentation peut s'écouler. Par des ouvertures percées dans les parois de ces cuves, on y fait pénétrer des tuyaux de bambous destinés à aérer la masse.

Après trois jours de fermentation dans le premier bac, les graines sont passées dans le second bac où la température est portée à 47°. Elles y séjournent également trois jours ; elles sont alors transportées dans le troisième bac, où on les laisse au moins pendant 4 jours à une température qui ne peut pas descendre en-dessous de 35° C.

Cette méthode, tout en donnant des résultats excellents, ne peut être appliquée partout et elle a été remplacée dans beaucoup de plantations, par un procédé plus simple, dans lequel on n'opère plus le transport des graines successivement dans plusieurs cuves. On les entasse dans des bacs en bois, en les entourant au préalable de feuilles de bananiers.

La masse est comprimée par des planches sur lesquelles on a disposé des poids. Après 2 ou 3 jours les graines sont enlevées puis remuées toutes les 24 heures jusqu'à la fin de la fermentation, c'est-à-dire après 4 à 8 jours.

Dans certains pays, on procède immédiatement après la fermentation au séchage de la graine ; mais les planteurs de Ceylan et du Cameroun intercalent entre la fermentation et le séchage, un lavage ; celui-ci a pour but d'enlever les débris de pulpe restés adhérents aux graines. Le lavage aurait au dire de certains planteurs une importance très secondaire, bien qu'il facilite le séchage.

Cette pratique peut cependant être utile, si, pendant la fermen-

tation, il s'est produit de la moisissure ayant altéré la couleur de la graine, et dans ce cas, il y a même avantage à laver les graines avec de l'eau acidulée par le jus de citron.

Certains planteurs prétendent même que ce lavage est nuisible au cacao, car les graines deviendraient trop sèches et trop friables lorsqu'elles sont lavées avant d'être séchées.

M. A. Preyer préconise la méthode suivante pour obtenir une bonne fermentation. On fera usage de baquets en ciment de 2 m. environ de large, de 3 à 4 m. de long et de 30 cm. de profondeur munis d'un tuyau latéral d'écoulement. On introduit dans ces bacs une couche de 20 cm. de graines, puis une petite quantité de la levure, *Saccharomyces Theobromae*, et on recouvre les graines avec des feuilles de bananiers ou on les laisse à nu. La cuve se ferme par un couvercle muni de nombreuses ouvertures de ventilation, mais fermant hermétiquement sur le côté. Sur le couvercle on dispose des nattes faciles à laver et au-dessus une couche de sable humide de 5 à 8 cm. d'épaisseur. Cette fermeture empêche, non pas la circulation de l'air, mais l'introduction de bactéries. Toutes les 48 heures les graines sont retournées le plus rapidement possible, et si l'acidification de la masse devient considérable on laisse écouler une certaine quantité du liquide de fermentation. Au bout de 5 à 7 jours la fermentation est terminée, ce dont on s'assure en prenant un échantillon de la masse qui est lavé et desséché avec soin ; s'il est reconnu en bon état tout le contenu de la cuve est lavé, puis séché.

Le séchage proprement dit est obtenu en exposant les graines au soleil, à la chaleur artificielle, ou tour à tour au soleil et à la chaleur artificielle.

Le premier de ces modes est encore le plus généralement employé ; on ne fait guère intervenir la chaleur artificielle que dans les régions ou l'humidité de l'atmosphère est trop considérable pour obtenir un séchage rapide à l'air libre. L'emploi de la chaleur artificielle, plus couteux car il exige une installation assez considérable, doit cependant être conseillé, car le produit obtenu est plus constant.

Sans entrer dans de longs détails sur les divers modes de dessication employés dans les différentes régions où se cultive le cacao, nous donnerons l'énumération des procédés avec quelques brèves explications.

Dessication par l'action exlusive de la chaleur solaire et de l'air.

I. Les graines sont étendues sur des aires découvertes, en terre battue, en ciment, en ardoises, en briques ou en carreaux céramiques. Les graines sont disposées en couches de 7 à 10 cm. d'épaisseur. Il faut en moyenne 5 à 6 jours pour obtenir un bon séchage ; celui-ci est complet si la graine casse net sous la dent et si son enveloppe se brise facilement.

II. L'aire est en bois et peut être garantie contre les intempéries par des toits mobiles.

III. Enfin les séchoirs peuvent être mobiles eux-mêmes et être glissés dans un bâtiment si le besoin s'en fait sentir.

Dans ce dernier cas les séchoirs peuvent se présenter sous deux formes :

1. De même grandeur ; ils se placent côte à côte.
2. De grandeurs différentes ; ils se glissent les uns sous les autres.

Dessication par l'action de la chaleur artificielle.

La dessication au moyen de la chaleur artificielle se fait soit dans des appareils, soit dans des séchoirs.

I. Appareils de dessication. — Ils sont formés de caisses de dimensions variées ; plusieurs, bien que donnant de bons résultats, ne peuvent être conseillés, car ils sont trop compliqués pour un emploi sous les tropiques et nécessitent un moteur à vapeur.

II. Séchoirs. — Il y a deux groupes de séchoirs : ceux dans lesquels la chaleur artificielle seule peut agir et ceux dans lesquels on peut exposer alternativement les graines au soleil et à l'air chauffé.

1. Bâtiment clos. — M. Preuss a pu voir à la Trinidad des bâtiments de 10 m. de long sur 6 m. de large et 3 m. de haut, dans lesquels les tuyaux circulent entre les claies à dessécher superposées. La chaleur obtenue dans ces séchoirs est suffisante pour dessécher 30 quintaux de graines en vingt-quatre heures.

2. Bâtiment a toit mobile. — Dans ce genre de séchoir qui fonctionne également à Trinidad, l'air est chauffé par une tuyauterie particulière, dans un espace spécial en-dessous du plancher, sur

Fig. 23. — Plan d'un séchoir à air chaud tel qu'il est employé à Verdant Dale (Trinidad). La partie médiane est recouverte d'un toit mobile qui se divise en deux par le milieu et dont les deux parties peuvent être transportées latéralement en glissant sur les rails.

lequel sont étendues les graines. La toiture peut se séparer en deux par son milieu et, au moyen de rails, être amenée sur le côté du séchoir et laisser à nu les graines soumises ainsi à l'action du soleil. Ce séchoir donne de forts bons résultats et est vivement à recommander aux planteurs qui ont à traiter de grandes quantités de ce produit. Le plan de ce séchoir est figuré ci-contre (fig. 23).

Dans certaines régions et en particulier au Vénézuela, une autre phase de la préparation, le *terrage*, suit la fermentation, il a pour but de donner au cacao de la couleur et du brillant ; mais les avis sont très partagés au sujet de l'utilité de ce terrage.

Au Vénézuela les graines sont d'abord étendues dans une chambre de petite dimension, appelée « desbavadero » dont le plancher à claire-voie permet l'écoulement des liquides.

Après avoir passé la journée sur des toiles étendues au soleil, les graines sont retransportées le soir dans la chambre ; le troisième jour, le cacao encore échauffé est saupoudré d'argile rouge ou de brique pilée et exposé de nouveau pendant 2 à 4 jours au soleil jusqu'à dessication complète de la graine. On procède alors à un tamisage destiné à faire tomber l'excès de matières colorantes, 100 kilos de graines retenant sur elles environ 220 grammes de matière colorante. Le terrage s'il est bien pratiqué, a deux avantages : il préserve les fèves de la moisissure et les graines obtenues sont plus propres, les frottements qu'elles ont subis ayant enlevé toute la matière gommeuse qui pouvait encore les recouvrir.

Le cacao préparé est enfin trié, suivant la grosseur de ses graines, les plus grosses acquérant la plus grande valeur commerciale. Dès lors la graine est prête à être expédiée ; elle peut servir directement à la préparation du chocolat et à l'extraction du beurre.



Le *cacao* a beaucoup d'ennemis et est sujet à beaucoup de maladies. Bien des animaux sont friands de ses graines et le planteur doit faire une chasse continuelle aux singes, aux écureuils, aux antilopes, aux rats et aux oiseaux. Les éléphants peuvent aussi occasionner de grands dégâts aux cultures et on a signalé récemment

dans les plantations du Cameroun, la mise à sac, par une bande d'éléphants, de plantes déjà bien développées.

Les *insectes* qui s'attaquent à l'arbre pénètrent souvent par les blessures faites accidentellement ou lors de la taille ; aussi faut-il avoir soin de recouvrir ces dernières d'un enduit protecteur, formé par un mélange de coaltar et d'argile jaune. On pourra aussi employer, pour combattre les maladies dues aux insectes, différents liquides à appliquer sur le tronc ou sur les feuilles. La bouillie bordelaise, des liquides à base de savon de Marseille et de pétrole, de savon noir, de jus de tabac, de térébenthine, de benzine et de pétrole, de poudre de pyrèthre, peuvent servir à cet effet.

Les insectes attaquent non seulement le tronc, les rameaux et les feuilles, mais souvent aussi les cabosses. Ils appartiennent à tous les groupes ; on rencontre des coléoptères, des lépidoptères et des hémiptères.

Un des plus terribles ennemis des cacaoyères est l'*Helopeltis Antonii* qui a, dans ces derniers temps, fait des ravages considérables à Ceylan et à Java. Il fut observé en 1884 à Ceylan, et 10 ans plus tard à Java. Mais certains auteurs ont cru pouvoir rapporter l'insecte de Java à une autre espèce du même genre (*Helopeltis Bradyi*).

C'est un hémiptère dont le corps est rouge sang, les élytres brunâtres et l'abdomen jaune, il s'attaque non seulement au cacaoyer, mais aussi au théier et au quinquina, on le rencontre surtout dans les régions basses et son apparition coïncide avec celle des premières pluies. Tous les détails de la biologie de cet insecte ne sont malheureusement pas connus. Si l'arbre est légèrement attaqué, il suffira d'enlever les branches ou les fruits qui portent le parasite et de les brûler, mais si le tronc lui-même est attaqué, il faudra supprimer tout l'arbre et le brûler immédiatement. Si à la même place on veut planter un nouveau cacaoyer, il faudra enlever avec soin toutes les racines anciennes et désinfecter la place par un chaulage sérieux.

On a également indiqué de nombreux Champignons occasionnant des maladies du cacaoyer, mais on possède sur eux des données encore incomplètes.

Le *Phytophtora omnivora*, est le Champignon parasite du chancre du cacaoyer, ayant occasionné des dégâts graves dans les plantations de Ceylan.

Il est très difficile de donner la date exacte de l'apparition du chancre dans les cultures. Cette maladie a probablement causé des

ravages longtemps avant d'être signalée. C'est seulement vers 1896 qu'elle a été indiquée dans plusieurs régions et actuellement encore les auteurs ne sont pas d'accord sur les dangers du chancre.

Suivant les uns ce parasite n'est pas grave, suivant les autres la maladie doit être considérée comme des plus dangereuse, car elle se transmet rapidement d'une plante à l'autre. Il faut en tout cas, pour prévenir les dégâts, avoir soin de ne pas laisser séjourner sur le sol des cabosses dont les graines ont été enlevées, mais les enterrer ou mieux encore les brûler. Il en sera de même de toute partie malade. Pour prévenir la maladie, M. Carruthers, du Jardin botanique de Ceylan, conseille de régler avec soin l'ombrage, afin que le soleil et l'air puissent arriver à toutes les parties de l'arbre, et de veiller à ce que ses feuilles n'ombragent pas trop le sol.

Dans ces derniers temps on a signalé à Ceylan un procédé très spécial pour guérir radicalement le chancre. L'écorce, jusqu'à 4 pieds au-dessus du sol, est enlevée complètement. Il s'écoule un suc, qui se dessèche ; le chancre est détruit, la nouvelle écorce formée est dure et lisse et ne pourrait plus être attaquée.

A Suriname et à Trinidad on a observé dans ces dernières années, une maladie nouvelle occasionnée par un *Exoascus (Exoascus Theobromae)*, provoquant la formation de « balais de sorcières » sur les branches du cacaoyer. Il faut naturellement dès que la présence de cet organisme s'aperçoit, détruire les rameaux déformés et pulvériser sur l'arbre une solution à base cuprique.

On a encore indiqué, soit sur les feuilles, soit sur les cabosses, d'autres espèces de champignons appartenant à la plupart des divisions de ce grand groupe d'organismes.

Pour éviter la propagation des diverses maladies cryptogamiques qui sévissent dans les cacaoyères, il y aura avantage à suivre ponctuellement les règles suivantes :

1. Les enveloppes des cabosses seront enterrées avec de la chaux, dès que les graines auront été extraites. Les fruits malades seront enterrés loin des plantes ou brûlés. — 2. Les arbres morts, le bois mort seront récoltés et brûlés, les cendres semées sous les arbres. — 3. Les arbres malades seront sciés à la base et brûlés. — 4. Dans le cas de chancre, l'écorce malade sera enlevée, brûlée, et la blessure enduite de poix. — 5. Dans le cas de la maladie des racines, les arbres seront isolés par des tranchées, les racines brûlées avant que l'on ne plante un nouvel arbre. — 6. Les blessures faites par accident lors de la

récolte ou pendant la culture, seront toujours enduites de poix. — 7. On n'emploiera pas les graines des fruits malades, pour le semis. — 8. Si l'arbre dépérit on veillera à son rétablissement en soignant, suivant le cas, l'amendement, le drainage, etc.

La plupart des maladies qui sévissent dans les plantations du cacaoyer, sont dues aux mauvaises conditions de végétation des arbres, par suite d'un drainage insuffisant du sol, de l'appauvrissement du terrain ou du manque d'air et de lumière.

Le cacaoyer n'a pas seulement à redouter des ennemis parmi les animaux et les végétaux inférieurs, mais il est souvent envahi par des *Phanérogames* de grande taille, qui tantôt parasites épuisent l'arbre en lui enlevant par leurs racines les matières nécessaires à sa croissance, telles les *Loranthacées*, tantôt épiphytes comme les *Broméliacées*, les *Aroïdées*, les *Pipéracées*, entravent sa croissance régulière.

On se débarrassera facilement de ces hôtes étrangers en râclant avec soin l'écorce des arbres.

C'est non seulement la plante vivante qui a des ennemis, mais encore le cacao préparé. Celui-ci est attaqué par des rongeurs et par des insectes qui font souvent de grands dégâts dans les réserves commerciales. On a préconisé pour éviter l'attaque des insectes, l'emploi de fumigations de soufre, de benzine, ou de naphtaline mais ces divers moyens ne semblent pas avoir donné des résultats, aussi, pour éviter les dégâts, le planteur fera bien d'expédier les graines le plus tôt possible après leur préparation.



Comme nous l'avons dit en passant, la *graine* ou *fève de cacao* est constituée par une coque fragile et par l'amande, seule partie utilisée pour la fabrication du chocolat et l'extraction du beurre.

La coque renferme les mêmes substances actives que l'amande, c'est à dire de la *théobromine*, de la *caféine*, des *tanins*, du *rouge de cacao* et les différents corps simples que l'on rencontre dans tous les produits végétaux.

Dans certains pays, en Irlande, en Suisse, en Italie, on emploie parfois les coques pour faire une boisson qui remplace le thé. Dans

certains cas, des industriels ont broyé la graine entière, introduisant ainsi les coques dans la pâte de chocolats de qualité inférieure. Les coques constituent environ les 15 pour cent de la matière première, et sont en général employées comme fourrage ou comme engrais ; leur incinération donne une potasse très estimée, aussi à Haïti et en Amérique servent-elles à fabriquer ce produit.

Il est très difficile de donner une composition chimique exacte des fèves de cacao, car cette composition varie d'après la variété examinée et suivant son pays de provenance. D'après Hervett, auteur d'un traité anglais sur le chocolat et le cacao, paru à Londres en 1862, la composition moyenne du cacao serait :

Eau	5
Cellulose	4
Théobromine	2
Substances azotées	20
Beurre de cacao	50
Gommes.	6
Amidon	7
Substances minérales et colorantes . .	6
	100

Les amandes contiennent, comme on le voit, environ la moitié de leur poids de substances grasses ; celles-ci constituent le *beurre de cacao*. L'autre moitié est composée de matières azotées, d'amidon, de substances gommeuses et minérales et comprend la *théobromine*.

Le *beurre de cacao* est un corps gras, onctueux au toucher, solide à la température ordinaire, opaque, jaune, à cassure cireuse ; il est de saveur douce et agréable, rappelant celle du chocolat. Il se ramollit vers 25 degrés au-dessus de zéro et rancit assez difficilement au contact de l'air.

Il a une densité de 0,945 à 0,982 ; le point de fusion du beurre de cacao est également très variable, d'après la provenance des graines, ou suivant qu'il provient de graines crues ou torréfiées ; ce point varierait de 31,50 à 24,50. Ces différences proviennent de ce que le *beurre de cacao* n'est pas constitué par une seule substance, mais par diverses matières grasses mélangées en proportions variables. On a trouvé dans le *beurre de cacao* : de l'*oléine*, de la *stéarine*, de la *palmitine*, de la *laurine* et des *acides gras libres*.

Le *beurre de cacao* est employé à divers usages, et entre

fréquemment dans des préparations médicinales, dans la fabrication des savons et dans la parfumerie.

Pour extraire le beurre, les graines de cacao, soit fraîches, soit rôties, sont pulvérisées ou moulues, mises en sacs et soumises à une pression sous des plateaux chauffés à 70 ou 80 degrés. Le liquide chaud est filtré et par refroidissement donne le *beurre de cacao.*

Ce beurre est, vu sa valeur commerciale, fréquemment falsifié, il est souvent adultéré par du beurre de noix de coco *(Cocos nucifera* ou cocotier) et d'autres graisses qui occasionnent une rancissure plus rapide.

Le principe actif du *Theobroma cacao* est la *théobromine ;* c'est un alcaloïde découvert en 1840 par Woskressensky, il est très voisin de la *caféine* avec laquelle certains auteurs veulent le confondre. La formule qui a été donnée de ce corps est : $C^{17}H^{8}Az^{4}O^{2}$, tandis que celle de la *caféine*, identique à la *théine* extraite des *Thea sinensis* et *assamica* est $C^{8}H^{10}Az^{4}O^{2}$.

La théobromine est assez fréquemment employée en médecine, car c'est un diurétique puissant, mais sa faible solubilité dans l'eau l'a fait souvent écarter de la pratique courante ; dans ces derniers temps on a préparé un sel double de théobromine sodée et de salicylate de soude, celui-ci moins caustique que la théobromine sodée est facilement résorbé, grâce à sa solubilité. Depuis on a préconisé le sel double de théobromine et d'acétate de soude, dénommé « agurine », comme la préparation la plus avantageuse et la plus rationnelle.

Dans le cacao on trouve également de la *caféine* en très faible proportion. Celle-ci dérive peut-être de la *théobromine* car on a pu transformer cette dernière en *caféine* en la traitant par une solution ammoniacale de nitrate d'argent et par de l'iodure de méthyle.

La matière colorante appelée *rouge de cacao*, est soluble dans l'eau et dans l'alcool, elle se colore en vert par les sels de fer et donne au cacao sa saveur particulière. Ce serait, au dire de certains chimistes, un mélange de résine et de tanin.

Dans les cendres, on a décelé les acides phosphorique, sulfurique et carbonique, du chlore, de la chaux, de la magnésie, de la potasse, de la soude et de la silice ; l'acide phosphorique, la magnésie et la potasse sont les trois éléments minéraux dominants, sur lesquels le cultivateur devra fixer particulièrement son attention pour la fumure du sol de sa cacaoyère.



Le *cacao* se cultive actuellement surtout dans l'Amérique centrale (continent et îles), dans le Nord de l'Amérique méridionale, dans l'Afrique occidentale et orientale ainsi qu'aux Seychelles, à Madagascar, à La Réunion, dans les Indes Anglaises, à Ceylan, dans les Indes Néerlandaises.

Les cacaos américains proviennent du Vénézuela, de l'Équateur, du Guatemala, de la Colombie, du Costa Rica, du Brésil, du Mexique, de la Guyane et des îles, dont certaines fournissent du cacao en assez notable proportion.

Le cacaoyer existe aussi dans d'autres régions américaines, par exemple en Bolivie. Mais l'exportation des graines de cette provenance est presque nulle, malgré la fréquence de l'arbre et la qualité tout à fait supérieure de ses graines, contenant 52 % de beurre.

Les cacaos des Guyanes, du Vénézuela, du Mexique sont les plus recherchés, ils valent sur les marchés jusque 200 francs les 50 kilos. Ils portent dans le commerce le nom de *caraques* ou *cacaos de Caracas*.

La Guyane hollandaise fournit une bien plus forte quantité de cacao que la Guyane française, en 1899 la première a produit 3.859.880 kilos de cacao en fève, tandis que la possession française n'a fourni que 11.817 kilos.

La culture du *cacao* acquiert dans la Guyanne hollandaise de plus en plus d'importance, ceux qui s'intéressent particulièrement à ce produit trouveront dans le « Indische Mercuur » du 20 août 1901, les comptes de dépenses et de recettes d'une plantation de cacao pendant dix ans, tels qu'ils ont pu être établis par un planteur de Suriname. Les dépenses s'élèvent à 212.315 florins et les recettes à 93.195,80 florins. En septembre 1900 l'exportation a été de 320.121 kilos tandis qu'elle n'a été que de 86.330 kilos en septembre 1899.

Les terrains argileux, riches en potasse et en azote que l'on rencontre dans la Guyane française se prêteraient très bien à la culture de cette plante, existant d'ailleurs à l'état indigène dans plusieurs régions. Des essais de relèvement de cette culture sont tentés actuellement.

Les cacaos de l'Équateur sont fréquemment désignés sous le nom de « cacaos de Guayaquil », il en existe plusieurs variétés commer-

ciales, telles : Arriba (Province de los Rios), Arriba et Ballao (Province de Guayas), Machala (Province del Oro), Caraguez (Province de Nanali) et Esmeraldas (Province d'Esmeraldas). L'équateur possède actuellement plus de 58.500.000 arbres à cacao et a fourni dans ces dernières années plus de 450.000 quintaux de cacao par an. Le terrain de la région se prête admirablement à la culture, mais l'Équateur manque de main d'œuvre et de capitaux pour mettre de grands espaces de terre en valeur.

Le cacao du Guatemala arrive rarement sur les marchés européens, il a paraît-il une saveur très délicate ; quant aux cacaos brésiliens dont une variété *paramaragnan* est assez estimée, ils sont importés en assez grandes quantités en France.

La production du Mexique est estimée annuellement à 200.000 kilos, mais il semble que rien ne sort du pays, tout étant consommé sur place.

Les cacaos des îles de l'Amérique, Cuba, Trinidad, Martinique, Ste-Lucie, Haïti, Guadeloupe, sont en général moins estimés actuellement qu'ils ne l'étaient dans le temps ; cependant des envois de la Guadeloupe ont acquis une valeur plus considérable que les cacaos brésiliens et ils tendent à se rapprocher des *caraques*. Ces cacaos renferment beaucoup de tanin et sont très âpres, même ceux de Trinidad, très appréciés il y a quelques années ont subi une grande dépréciation ; celle-ci serait due, d'après M. Hart, Directeur du Jardin botanique de la Trinidad, au grand nombre de nouvelles plantations installées dans de mauvaises conditions.

On a voulu en effet, introduire dans cette région, des plantes à production rapide et peu attaquées par les parasites. Il en est résulté une culture d'un très grand nombre de variétés généralement toutes de valeur secondaire.

La culture du cacaoyer à la Trinidad date depuis fort longtemps, elle paraît avoir pris pied vers 1700 dans cette île et n'avoir cessé, depuis cette date, de donner de bons rendements.

La *Trinidad* a exporté, d'après certaines statistiques, en 1895, 25.845.200 livres anglaises ce qui équivaut à environ 12 millions de kilos provenant de la région elle-même, plus 3.613.609 livres provenant du Vénézuela ; Trinidad seul a fourni à ce moment plus que l'Angleterre ne consommait de cacao, soit 24.484.000 livres ; mais d'après d'autres auteurs les récoltes de 1897 auraient rapporté

environ 3.727 tonnes seulement et en 1900, 11.952 tonnes (la tonne anglaise valant 1016 kilos 48 grammes).

Enfin, des documents statistiques plus récents, estiment l'exportation du cacao de la Trinidad, en 1900, à un total de 30.283.808 livres, d'une valeur de 852.568 livres sterling.

Cette exportation se décompose comme suit :

	QUINTAUX (112 livres)	LIVRES STERLING
Angleterre	104.795	340.584
France	81.592	248.600
États-Unis	74.721	236.150
Allemagne	3.011	9.128
Colonies anglaises	3.432	7.442
Hollande	3.083	8.467
Divers	650	2.197
TOTAL	271.284	852.568

A Ceylan la culture du cacaoyer ne prospère pas beaucoup ; dans cette île, les grandes cultures se sont d'ailleurs succédées et plusieurs ont dû être abandonnées.

La première culture fut celle du café qui en 1874-1875 couvrait 400.000 acres produisant 1.000.000 de quintaux, mais l'apparition de l'*Hemileia* fit disparaître cette culture. Le café fut remplacé par le quinquina, celui-ci de 1884 à 1888 produisit 13.000.000 de livres, mais cette production par trop considérable pour la consommation, rendit la culture impossible car elle n'était plus rentable. On essaya ensuite le cacaoyer, le cardamome, le caoutchoutier, mais ces cultures ne produisirent pas grandement. Seul le thé a acquis une importance capitale et sa production augmente toujours, actuellement 400.000 acres sont plantés en thé ; la production de 1900 ayant été de 148.569.477 livres, celle de 1899 de 129.147.894 livres.

Les cacaos de Java et de Ceylan sont les plus estimés, en Asie et en Océanie. A Ceylan la production augmente en grande partie à cause de la diminution de la maladie, aussi en 1901, la production a-t-elle dépassé de 2.411 tonnes celle de l'année antérieure.

On commence à attirer fortement l'attention sur le cacao de Samoa. La culture n'est pas encore faite sur une grande échelle, mais il paraît que le terrain et les conditions climatologiques sont des plus

favorables au développement de cette culture. Le goût des échantillons arrivés à Berlin et provenant des premières récoltes faites dans l'île, rappelle celui du cacao de Java ; le cacao de Samoa donnera dans l'avenir un produit de valeur.

En 1900, l'exportation de ce produit a atteint pour Samoa un total de 1552 kilos de fèves, qui ont pu être vendues à 1,20 mark le kilo.

Parmi les cacaos d'Afrique ceux de *San Thomé* et du *Cameroun* sont exportés pour le moment en plus forte quantité.

Le cacao a été introduit à San Thomé en 1822, en 1869 les exportations comportaient seulement 50.868 kilos, en 1895 elles atteignirent 5.670.000 kilos.

Les données de M. Almada Negreiros font monter le chiffre, pour la période de Janvier à Décembre 1899, à 11.028.133 kilos, d'autres inscrivent pour la même période, 8,051 tonnes seulement et pour 1900, 7.586 tonnes.

Les plantations du Cameroun paraissent assez prospères, des 650 hectares plantés en cacaos, 150 produisent 3.000 sacs de 50 kilos de cacao, c'est-à-dire environ 2 kilos par arbre. Le sol de cette région est particulièrement favorable à la culture et on y a observé des arbres de 4 ans, produisant 100 cabosses. En moyenne 12 fruits donnent 1 kilos de graines. On escompte que dans 4 ans, la récolte atteindra 10.000 sacs, c'est-à-dire qu'elle vaudrait, si les prix restent les mêmes, au moins 800.000 francs.

D'après des statistiques récentes, l'exportation de 1900 a été de 260.617 kilos (37.733 kilos de plus que l'année précédente) valant 333.989 marks.

Les dernières statistiques estiment la production totale du district de Victoria (Cameroun) à 11.330 quintaux.

A Madagascar on a commencé des plantations dont le rendement n'est pas encore très considérable. En 1888, on comptait 150.000 plants en terre, mais depuis lors ce chiffre augmente annuellement.

L'exportation du cacao de *La Réunion* a diminué dans une très grande proportion, la culture du cacaoyer y a été détrônée par celle de la canne à sucre, aussi l'exportation de 1898 n'a-t-elle fourni que 1865 kilos.

Le *Congo français* commence à produire du cacao en assez notable quantité. L'exportation totale de 1898, se chiffre par 15.569 kilos.

L'analyse de deux échantillons, faite par M. Balland a donné, pour les amandes le résultat suivant :

	KOUILOU.	ILE AUX PERROQUETS. *(Estuaire du Gabon).*
	—	—
Eau	6.30	5.20
Matières azotées.	11.35	13.24
— grasses	42.40	43.80
— amylacées et extractives .	30.25	29.26
Cellulose	6.50	5.50
Cendres	3.20	3.00
	100.00	100.00

Le poids moyen de 100 fèves variait de 90,90 à 96,20, le plus fort poids étant celui du cacao du Kouilou.

C'est à un agronome allemand Teusz, que l'on doit l'introduction du cacaoyer en 1884 au *Congo belge* ; les graines avaient été semées dans la région du Stanley-Pool et en 1887, M. Liebrechts ayant retrouvé des pieds semés par Teusz, en propagea les graines. Depuis, l'État Indépendant du Congo s'est fortement occupé de la culture de cette plante.

En 1897, un arrêté a prescrit l'établissement de plantations de caféiers et de cacaoyers dans les chefferies indigènes ; le noir reçoit une indemnité en rapport avec les plantations faites et le produit de la récolte est remis à l'État. Les graines ayant servi à établir les plantations du Congo, proviennent de San Thomé, de Caracas et de Colombie et les centres de cultures sont à peu près les mêmes que ceux du café. En 1894 on comptait au Congo 13.867 cacaoyers, en 1897 il y en avait plus de 100.000, et en 1900, on en comptait plus de 490.600. En outre, en pépinières, au 31 décembre 1900, il y avait encore 132.000 jeunes cacaoyers.

La plupart de ces plantations ne sont pas établies depuis assez longtemps pour pouvoir être mises en exploitation régulière ; le rapport au Roi Souverain, donnant la statistique des produits exportés de l'État pendant l'année 1900, renseigne 8.911 kilos de cacao, ayant été vendus au prix total de 12.475 francs et 40 centimes.

En 1901, la quantité de cacao exportée du Congo a été moins considérable, elle a été de 4.390 kilos seulement, ayant valu 6.146 fr.

De bons plants de cacaoyers peuvent produire en moyenne, au Congo, 1.200 grammes de graines sèches par plant et par an.

L'Indo-Chine, la Nouvelle-Calédonie fournissent des quantités en général assez peu considérables de ce produit.

Le cacao du Tonkin semble cependant acquérir une certaine importance sur le marché asiatique, en 1899 les exportations se sont chiffrées par un total de 5.849.992 kilos ayant valu 586.060 francs, et réparties comme suit :

France	3.786 kilos.
Chine, Japon, Siam . . .	340.732 »
Hong-Kong.	5.507.540 »

Dans le tableau suivant, nous avons pu réunir le montant des exportations des principaux pays producteurs pendant l'année 1899. Nous pouvons les mettre en regard de la production d'une des années précédentes, ce qui montrera l'accroissement notable de la production du cacao :

	1898	1899
Équateur	19.389 tonnes.	27.700 tonnes.
Trinidad	9.645 »	11.075 »
Vénézuela.	9.472 »	9.661 »
Bahia	8.288 »	8.706 »
Para	2.663 »	5.653 »
San Thomé	9.020 »	13.595 »
Tonkin.	— »	5.849 »
Suriname	2.830 »	3.860 »
Grenade	4.200 »	3.980 »
Ceylan.	1.905 »	2.137 »
Java	915 »	960 »
Cameroun.	450 »	500 »
Guadeloupe	— »	416 »

Les importations en Hollande, en Angleterre, en France et en Allemagne (Hambourg) se sont réparties comme suit :

	1897	1898	1899
Hollande	15.000 tonnes.	13.900 tonnes.	14.300 tonnes.
Angleterre	15.417 »	19.298 »	19.640 »
France	24.967 »	35.450 »	41.075 »
Allemagne (Hambourg).	19.672 »	18.499 »	28.385 »

Sur les 24 millions de kilos importés en France en 1897, 12.000.000 ont été exportés de France vers d'autres régions, et dans ce commerce l'Allemagne tient la première place ayant pris à elle seule plus du tiers de l'ensemble. La Hollande vient au second rang, la Suisse, qui est cependant un grand producteur de chocolat, a acheté dans cette période 1.875.118 kilos, et la Belgique a pris dans cette exportation seulement 974.985 kilos de cacao.

Il est curieux de voir que l'Angleterre et les colonies anglaises fournissent beaucoup plus à la France que les colonies françaises.

L'importation de cacao provenant de ces dernières colonies n'a pas dépassé 1.000 tonnes jusqu'en 1898, à cette époque les importations d'Angleterre et des colonies anglaises atteignaient environ 8.000 tonnes. En 1865, la valeur de l'importation en France, du cacao provenant des colonies françaises et de l'Angleterre et de ses colonies, était à peu près la même.

D'après les statistiques récentes les exportations de cacaos des *Indes Néerlandaises* se sont montées en 1900 à 1.342.248 kilos, ayant atteint une valeur de 1.006.586 florins et de cette exportation 1.018.740 kilos ont été absorbés par les Pays-Bas. Le reste a été expédié sur Syngapore (317.732 kilos) et sur Manille 5.776 kilos.

Les premiers plants de cacaoyer des Indes Néerlandaises furent importés vers le commencement du XVIIe siècle, par les Espagnols, à Célèbes. Au XVIIIe siècle il fut cultivé à Amboine, puis à Ternate ; enfin pendant le courant du XIXe siècle, le Gouvernement des Indes s'est efforcé de rendre cette culture plus générale, et dans ces derniers temps, on a vu à Java beaucoup de planteurs de caféier abandonner cette culture pour la remplacer par celle du cacaoyer. On cultive surtout un hybride entre le cacaoyer de Java et une variété du Forastero de Caracas, à fruits orangés. Cet hybride résiste beaucoup mieux aux différents ennemis du cacaoyer et peut être cultivé à une altitude variant de 75 à 1.800 pieds.

Le rendement de cet hybride est en moyenne de 3 kilos, pour des arbres de 6 à 7 ans. On recommande de planter le cacaoyer entre les lignes de caféiers qu'il pourra remplacer au bout de 4 ans environ, mais si la plantation se fait sur un sol de caféerie déjà ancienne, il faudra amener de l'engrais. Le meilleur moyen est d'organiser à cet effet des pâturages dans la plantation, en ayant soin bien entendu de séparer le bétail, des jeunes plants qui pourraient être broutés.

La consommation du cacao dans les États-Unis de l'Amérique du Nord a été pendant l'année 1899, de 29.000.000 de livres.

La consommation du cacao en Europe est estimée à environ 65.000.000 de kilos. L'Allemagne consomme la plus forte quantité de cette denrée, elle emploie annuellement au moins 20.000.000 de kilos, la France en prend 16.000.000, l'Angleterre 12.000.000 et l'Espagne en consomme encore 10.000.000.

On ne possède pas de statistique récente donnant la consommation moyenne de cacao par habitant ; d'après un tableau de 1889 les consommations moyennes étaient pour les pays d'Europe suivants :

Espagne	403	grammes
France	312	»
Angleterre	155	»
Danemark	122	»
Allemagne.	57	»
Norwège	53	»
Suède	22	»
Autriche	10	»



Le cacao est souvent falsifié, mais les falsifications portent plutôt sur la pâte destinée à fabriquer le chocolat que sur les graines elles-mêmes.

On a cependant employé dans certains cas des graines d'autres plantes pour les mélanger au cacao. C'est ainsi que le *Guazuma polybotrya* DC, serait récolté au Mexique à l'état sauvage. Le *Quararibea Cacao* Baill. = *Myrodia Cacao* Tr. et Pl., appelé « Cacao Simarron » comme l'*Herrania albiflora* ou *Theobroma albiflorum* est employé en Colombie, par l'indigène, et ses graines se trouvent parfois mélangées au vrai cacao.

On mange également les graines crues ou cuites du *Pachira aquatica,* parfois appelé « faux cacaoyer » ; elles rappellent assez bien celles du cacao et portent aux Antilles le nom de « cacao sauvage ».

En Guyane française on désigne aussi sous le nom de « cacao sauvage » ou « cacao grand bois » (Niéri des Galibis, Couranira des Arrouagues), un grand arbre de la famille des Humiriacées, le *Myrodendrum floribundum* Spr. ou *Humirium floribundum* Mart.,

encore peu connu, dont le bois est employé pour les constructions intérieures.

Toutes ces plantes sont relativement voisines des cacaos ; les *Guazuma* étaient, comme nous l'avons dit plus haut, considérés par Linné comme appartenant au genre *Theobroma*. Quant au *Quararibea* et au *Pachira* ils s'éloignent un peu plus du groupe des vrais cacaos, tout en appartenant à la même famille des Sterculiacées.





La *vanille* n'a pas une histoire aussi bien définie que le café et le cacao, on ne cite pas de légendes sur son origine et sur son emploi. Comme nous l'avons vu précédemment, la plante a été employée tout d'abord pour aromatiser le breuvage fait avec les graines du *Theobroma*.

La première indication relative à la vanille se trouve dans un ouvrage publié de 1560 à 1575 par un religieux franciscain Bernhardino de Sahagun. Celui-ci avait habité pendant assez longtemps le Mexique et parle de la vanille, en la désignant par son nom indigène « Tlilxochitl », comme d'un des produits que l'on ajoutait au cacao.

Nous devons les premières observations botaniques faites sur cette plante, à Charles de l'Escluse, peut-être mieux connu sous le nom de Clusius, qui naquit à Arras en 1526 et publia la plupart de ses ouvrages botaniques dans la célèbre imprimerie Plantin à Anvers.

La vanille était très usitée en France en 1604, elle était importée par l'Espagne. Elle servait à parfumer le chocolat et le café.

Le vocable *Vanilla*, employé d'abord par Piso en 1658, a été considéré comme nom spécifique par Plumier. Linné dans son Species Plantarum de 1753, n'admit pas le genre *Vanilla* et rapporta les 3 sortes de vanilles connues à cette époque au genre *Epidendrum*, sous le nom de *Epidendrum Vanilla*.

En 1799, Swartz rétablit le genre *Vanilla*, et décrivit 2 espèces : *Vanilla aromatica* et *V. claviculata*.

Depuis lors, de nombreuses espèces nouvelles ont été trouvées et maintenues dans le genre, admis actuellement par tous les auteurs.

La vanille est surtout employée en confiserie, en parfumerie et

dans l'économie domestique ; elle fut préconisée comme agent thérapeutique de valeur, et pendant longtemps on l'a considérée comme un excitant puissant, aphrodisiaque. On prétendait qu'à la dose de 1 à 2 grammes elle facilitait la digestion, activait la nutrition et la transpiration.

La vanille du commerce est constituée par la gousse de quelques espèces du genre *Vanilla*, de la famille des Orchidées. Ces gousses sont charnues, flexibles, leur longueur varie de 8 à 20 cm. et leur largeur de 6 à 8 mm. ; la surface est sillonnée dans le sens de la longueur, elle est luisante, onctueuse et en général recouverte d'une efflorescence de petits cristaux ; à l'intérieur on trouve d'innombrables petites graines luisantes, noirâtres, imprégnées d'un suc gluant et très aromatique.

La vanille la plus estimée provient du Mexique, celle de la Réunion est peut-être plus abondante, mais de moins forte odeur et moins recherchée sur le marché.

La principale espèce cultivée est le *Vanilla planifolia* Andr., elle paraît originaire du sud du Mexique. Parmi les autres espèces du genre on cite encore les suivantes, comme donnant un produit de certaine valeur :

V. pompona Schiede, ou « Vanillon de la Guadeloupe ».
V. Gardneri Rolfe, ou « Vanille du Brésil ou de Bahia ».
V. appendiculata Rolfe, de la Guyane anglaise.
V. odorata Presl, de l'Équateur et de Guyaquil.
V. phaeantha Reichb., de Jamaïque et Trinidad.

Il existe en Afrique plusieurs espèces de Vanilliers qui n'ont pas été expérimentées au point de vue de la valeur des fruits.

Le *Vanilla grandifolia* Lindl. l'espèce qui dans le genre possède les plus grandes feuilles et dont les fruits sont très développés, existe au Congo ; malheureusement, cette plante décrite il y a longtemps déjà sur des échantillons récoltés dans l'île des Princes, n'a pas été souvent revue et elle est très rare dans les Jardins botaniques d'Europe. Le Jardin botanique de Bruxelles et le Jardin colonial de l'État Indépendant du Congo en possèdent des échantillons, envoyés en Belgique par le Frère J. Gillet, S. J., un de nos vaillants collecteurs de plantes dans le Bas-Congo.

Vanilla planifolia. — Cette orchidée a été décrite en 1800 par Andrews dans le « Botanist Repository » et figurée planche 538.



Fig. 24. — *Vanilla planifolia.*

C'est une plante grimpante (fig. 24) s'accrochant aux arbres au moyen de nombreuses racines-crampons, naissant à l'aisselle des feuilles. Sa tige est cylindrique, charnue et bien que pouvant atteindre une très grande longueur, elle ne devient jamais très épaisse.

Ses feuilles sont alternes, entières, charnues, à nervation parallèle, serrée. Les feuilles et les tiges contiennent un suc riche en raphides, microscopiques cristaux d'oxalate de chaux, qui le rendent irritant pour la peau.

Les fleurs sont axillaires, disposées en grappes, elles paraissent pédicellées, mais ce faux pédicelle est l'ovaire qui, après fécondation, donnera la gousse. Le périanthe se compose, comme dans toutes les Orchidées, de 6 pièces dont les 3 externes représentent les sépales, les 3 internes les pétales ; ces pièces sont d'un blanc verdâtre, 5 des pièces sont assez semblables, la 6e ou labelle est plus ou moins enroulée en cornet, étalée et frangée sur le bord. Le labelle est soudé en partie avec le gynostème au sommet duquel on trouve le stigmate et l'étamine. Ce gynostème ou colonne centrale de la fleur se continue directement avec l'ovaire.

Au point de vue botanique, la constitution des organes floraux de toutes les espèces du genre *Vanilla* est particulièrement curieuse, mais elle a également un grand intérêt pour le planteur, car, par suite de sa conformation, il est impossible que la fécondation de la fleur se fasse directement, il faut l'intervention de l'insecte ou celle de l'homme. En effet, le stigmate où doit venir se fixer le pollen qui fécondera les ovules, se trouve placé sous l'organe mâle et séparé de lui par une lamelle.

La fécondation étant des plus importante chez cette plante nous aurons à y revenir plus loin. L'ovaire est uniloculaire, mais à 3 séries longitudinales de placentas pariétaux et à ovules très nombreux.

Vanilla Pompona. — Cette espèce se distingue du *V. planifolia* par ses feuilles, par des bractées mesurant jusque 15 mm. de long et

par la grandeur des pièces du périanthe. Elle est appelée « *grosse vanille* », « *vanille des Acaguales* », « *vanille pompona* », et dans le commerce on la rencontre généralement sous le nom de *Vanillon*.



Nous donnons ci-dessous l'énumération par ordre alphabétique, de toutes les espèces de *Vanilla* décrites. Beaucoup d'entre elles pourraient peut-être donner un produit exploitable. Un grand nombre de ces espèces sont fort mal connues. Celles dont le nom est précédé d'une astérisque ont été récoltées dans l'État Indépendant du Congo.

Vanilla *Juss.* (1789).

* **V. acuminata** *Rolfe.* — Tiges assez grêles ; feuilles pétiolées, oblongues-lancéolées, acuminées, de 15 à 18 cm. de long et de 25 à 35 mm. de large, à pétiole de 18 mm. de large. Sépales de 20-24 mm. de long, pétales de 18 à 20 mm. de long, labelle de 14-16 mm. de long. Colonne de 12-14 mm. de long. Fruit inconnu.

Afr. trop. : Gabon (Forêts de Munda) ; État Indépendant du Congo.

* **V. africana** *Lindl.* — Tiges assez grêles ; feuilles pétiolées, oblongues-lancéolées, acuminées, de 5 à 13 cm. de long et de 12 à 32 mm. de large. Sépales et pétales inconnus, labelle de 16 mm. de long. Colonne de 1 mm. de long. Fruit inconnu.

Afr. trop. : Delta du Niger et Grand Batanga ; Galm-Congo ; État Indépendant du Congo.

V. albida *Bl.* — V. GRIFFITHII *Reichb. f.* — Tiges assez grêles ; feuilles à pétiole de 12 à 25 mm. de long, lancéolées, elliptiques ou oblonguement cuspidées ou acuminées, arrondies à la base, de 7,5-17,5 cm. de long et de 18 à 4 cm. de large. Bractée de 5-12 mm. environ de long. Sépales et pétales de 16 mm. de long. Fruit obscurément trigone, de 7,5 cm. environ de long.

Indes Néerlandaises : Java.

V. angustifolia *Willd.* — Feuilles lancéolées ; capsules cylindriques.

Japon.

V. aphylla *Bl.* — LIMODORUM APHYLLUM *Roxb.* — Tiges aphylles, assez grêles ; feuilles remplacées par des bractées, linéaires-lancéolées. Bractées nulles ou rapidement caduques. Sépales et pétales de 3 cm. environ de long. Fruit de 15 cm. environ de long et de 12 mm. environ de large, cylindrique.

Indes Néerlandaises : Java.

V. appendiculata *Rolfe.* — Tiges assez épaisses ; feuilles courtement pétiolées, oblongues ou elliptiques-oblongues, courtement et abruptement acuminées,

subobtuses, de 8 à 11,5 cm. de long et de 25-40 mm. de large. Bractées de 6-12 mm. de long. Sépales et pétales de 55 mm. environ de long, labelle de 5 cm. de long. Colonne de 37 mm. de long. Fruit de 11 cm. environ de long.

Amér. trop. : Guyane anglaise.

V. aromatica *Sw.* — EPIDENDRUM VANILLA *L.* ; VANILLA MEXICANA *Miller* ; VANILLA NODRA *Schiede* ; VANILLA OVALIS *Blanco* ; VANILLA ANAROMATICA *Griseb.* — Tige allongée, rameuse, renflée aux nœuds, de 3-6 mm. d'épaisseur ; feuilles sessiles ou subsessiles, ovales-oblongues ou ovales-lancéolées, longuement acuminées, subarrondies à la base, de 12-18 cm. de long et de 4-7 cm. de large. Sépales de 6-6,5 de long et de 6-8 mm. de large, pétales un peu plus petits. Colonne de 2,5 cm. de long. Fruit de 12-22 cm. de long et de 7-10 mm. de diamètre.

Amér. trop. : Brésil ; Trinidad ; Guadeloupe ; Saint-Domingue ; Porto-Rico ; Dominique ; Jamaïque ; Mexique ; Mirador.

OBS. — C'est, malgré son nom, la moins aromatique de toutes les espèces de vanilles cultivées.

V. axillaris *Mill.* — Feuilles oblongues, obtuses. Fruit non décrit.

Mexique.

V. bicolor *Lindl.* — Tige assez épaisse ; feuilles subsessiles, ovales-oblongues, aiguës, rougeâtres sur les bords. Fleurs à sépales de 6 cm. de long sur 7-9 mm. de large, à pétales de 5,5 cm. de long et 6-8 mm. de large, labelle de 6,5 à 7 cm. de long. Colonne de 3-4 cm. de long. Fruit à odeur suave.

Amér. trop. : Guyanne anglaise (Demerara).

V. calopogon *Reichb. f.* — Aphylle. Sépales ligulés, acuminés, de 4 cm. de long et de 8 mm. de large, pétales plus étroits. Fruits non décrits.

Iles Philippines.

V. Chamissonis *Klotzsch.* — Tige robuste, cylindrique ; feuilles à pétiole court et épais, de 1 cm. de long, allongées-lancéolées, aiguës au sommet, subtronquées à la base, de 20-30 cm. de long et de 3-4,5 cm. de large. Sépales de 5-6 cm. de long et 9-12 mm. de large, pétales de 5-6,5 cm. de long et 7-9 mm. de large. Colonne de 3-4 cm. de long. Fruit inconnu.

Amér. trop. : Brésil.

— — var. **brevifolia** *Cogn.*

Feuilles brusquement aiguës au sommet, de 9-18 cm. de long et de 2,5-5 cm. de large.

Amér. trop. : Brésil.

V. claviculata *Sw.* — V. BARBELLATA *Reichb.* — Feuilles lancéolées, aiguës, sessiles, semi-amplexicaules. Bractées ovales, petites, sépales et pétales cunéiformes, ligulés, aigus. Fruits subelliptiques.

Ind. occident. : Cuba, Jamaïque.

Obs. — On a parfois indiqué cette espèce comme la véritable productrice de la vanille du commerce. Il semble cependant généralement admis aujourd'hui que c'est le *V. planifolia* qui fournit au moins la grande partie du produit commercial.

V. crenulata *Rolfe.* — Tige grêle ; feuilles pétiolées, elliptiques-oblongues, brusquement acuminées, de 5 à 13 cm. de long et de 35-62 mm. de large, à pétioles de 6-12 mm. de long. Sépales de 22 à 26 mm. de long, pétales de 22 mm. environ de long, lèvre de 12 mm. de long. Colonne de 18-20 mm. de long.

Afr. trop. : Sierra-Leone et pays des Ashanti.

* **V. cucullata** *Kränzl.* — Tige grêle ; feuilles oblongues-acuminées, arrondies ou obliquement cordées à la base, de 10-15 cm. de long et de 30-60 mm. de large, courtement pétiolées, à pétiole de 10-15 mm. de long. Fleurs de 25 mm. de long. Fruit inconnu.

Afr. trop. : Cameroun, État Indépendant du Congo.

V. Eggersi *Nob.* — V. APHYLLA *Eggers.*

Obs. — Nous n'avons pu examiner la description de cette espèce, qui doit en tous cas être débaptisée, le nom de *V. aphylla* ayant été créé antérieurement pour une espèce généralement admise.

V. ensifolia *Rolfe.* — Tiges allongées, cylindriques ; feuilles pétiolées, à pétiole de 6-10 mm. de long, allongées-linéaires, subatténuées, aiguës, de 10 à 20 cm. de long et de 12-22 mm. de large. Bractées de 4-6 mm. de long. Sépales et pétales subégaux, de 5 cm. environ de long et de 6 mm. environ de large. Colonne de 35 mm. environ de large.

Amér. trop. : Colombie.

V. fimbriata *Rolfe.* — Tiges assez épaisses ; feuilles courtement pétiolées, lancéolées ou linéaires-oblongues, aiguës ou subacuminées, de 5-35 cm. de long et 14-22 mm. de large, à pétiole de 4-6 mm. de long. Racèmes de 21-30 mm. de long. Bractées ovales-oblongues, obtuses, de 6-8 mm. de long. Sépales et pétales linéaires-lancéolés, subobtus de 26-30 mm. de long ; labelle de 24-28 mm. de long, à colonne de 20-22 mm. de long.

Guyane anglaise.

Obs. — Cette espèce serait très caractéristique, ses fleurs sont teintées en vert extérieurement, blanchâtres intérieurement, et la lèvre est jaunâtre à la gorge.

Nous ne savons pas si son fruit est employé.

V. Gardneri *Rolfe.* — V. PLANIFOLIA *Gardn.* — Tiges épaisses ; feuilles subsessiles oblongues, obtuses, épaisses de 7 à 12,5 cm. de long, et de 30 à 37 mm. de long. Bractées de 6-10 mm. de long. Sépales et pétales de 6,5-7 cm. de long, labelle de 6,2 cm. environ de long. Fruits inconnus.

Amér. trop. : Brésil.

Obs. — Bien que nous venions de dire dans cette description sommaire que l'on ne connaît pas les fruits du *V. Gardneri*, certains échantillons, que M. Rolfe a cru pouvoir rapporter à cette plante différenciée du *V. Pompona* par ses feuilles et ses fleurs plus petites, étaient accompagnées de fruits ; aussi est-ce à cette espèce que l'on attribue la production de la Vanille brésilienne ou de Bahia, dénommée « Bahunilla » par l'indigène. La longueur de ses gousses varierait de 12 à 19 cm., les fruits de cette plante arriveraient fréquemment en grande quantité sur le marché en lieu et place de la vraie vanille mexicaine.

* **V. grandifolia** *Lindl.* — Forte liane à tiges assez épaisses, de 8 mm. de diam. ; feuilles courtement pétiolées, largement elliptiques-ovales ou suborbiculaires, rétrécies assez brusquement au sommet, de 15 à 22 cm. de long et de 10-17 cm. de large. Bractées de 12 mm. de long, pédicelles de 5 à 6,2 cm. de long. Sépales et pétales de 5 à 6,2 cm. de long. Colonne de 30 mm. environ. Capsule de 15-30 cm. de long et de 2 cm. de diamètre, à graines luisantes brunâtres.

Afr. trop. : Ile des Princes ; Bas-Congo.

V. guianensis *Splitg.* — Tige robuste ; feuilles courtement pétiolées, à pétiole de 0,5-1,5 cm. de long, elliptiques-oblongues, longuement acuminées, subarrondies à la base, de 15 à 21 cm. de long et 4-7,5 cm. de large. Bractées de 5-12 mm. de long et 3-7 mm. de large. Sépales et pétales de 5,5-6,5 cm. de long et de 8-11 mm. de large. Colonne de 3 cm. de long. Fruit de 15 à 20 centimètres de long et de 2,5-3 cm. de diamètre.

Amér. trop. : Suriname, Guyane anglaise, Brésil septentrional.

V. hamata *Klotzsch.* — Feuilles obovales, courtement pétiolées, rétrécies à la base, arrondies au sommet, de 15 cm. environ de long et de 7-10 cm. de large. Fleurs et fruits inconnus.

Pérou.

V. Hartii *Rolfe.*

Tiges assez grêles ; feuilles courtement pétiolées, ovales-oblongues, acuminées, de 5-6 cm. environ de long et de 18 mm. environ de large, épaisses, à pétiole de 6 mm. environ de long. Racèmes de 10-16 mm. de long. Fleurs à colonne de 3 cm. environ de long, à labelle de 3 cm. environ de long.

Trinidad.

Obs. — Cette espèce serait voisine de *V. Sprucei* Rolfe, dont elle différerait surtout par ses feuilles et fleurs plus petites.

Nous ne savons pas si son fruit est employé.

V. Humblotii *Reichb. f.* — Tiges aphylles. Fleurs assez grandes. Diffère des *V. Roscheri* et *Phalaenopsis* par l'absence de poils sur la base du labelle.

Afrique trop.

V. imperialis *Kränzl.* — Tiges épaisses ; feuilles supérieures apiculées, de 15 cm. environ de long et de 8,5 environ de large. Bractées ovales-aiguës, de 20-24 mm. de long. Sépales et pétales de 8 cm. de long et 1,6-1,8 cm. de large. Colonne de 36 cm. environ de long.

Afr. trop. : Cameroun.

V. Methonica *Reichb. f.* et *Warsz.*— Tiges assez fortes ; feuilles oblongues, à pétiole de 10 mm. environ de long. Bractées ovales-apiculées. Fleurs un peu plus grandes que celles du *V. Pompona*. Capsule de 12,5-15 cm. de long.

Amér. trop. : Nouvelle-Grenade.

Obs. — D'après Warscewicz cette espèce produirait la plus fine vanille du commerce.

V. Moonii *Thw.* — Feuilles elliptiques, linéaires oblongues ou falciformes, obtusément acuminées, de 12,5 à 17,5 cm. de long. Bractées de 6 mm. de long. Sépales de 25 mm. environ de long.

Ceylan.

V. odorata *Presl.* — Feuilles courtement pétiolées, linéaires-lancéolées, aiguës, de 12,5-17,5 mm. de long et 12-16 mm. de large. Capsule linéaire-lancéolée, de 15-17,5 cm. de long, aromatique.

Amér. trop. : Équateur, Guyaquil.

Obs. — M. Rolfe dans son étude sur les Vanilla (Kew Bull. 1895) fait remarquer que seule la description de cette espèce est connue ; les gousses auraient conservé, d'après Presl, leur parfum pendant 36 ans.

V. ovalifolia *Rolfe.* — Tiges grêles ; feuilles à pétioles de 8-12 mm. de long, de 7,5 à 9 cm. de long et 4-5 cm. de large. Bractées de 2 mm. environ de long. Sépales et pétales de 16 à 18 mm. de long, labelle de 14-16 mm. de long. Colonne de 12-14 mm. de long. Fruit inconnu.

Afr. trop. : Vieux-Calabar, Congo français.

V. palembanica *Teysm.* et *Binn.* — Feuilles ovales, acuminées, arrondies à la base, de 9 cm. environ de long et de 4,5 cm. de large. Bractées petites, ovales-squamiformes. Fruit de 10 cm. environ de long, obscurément triquètre, lisse, charnu.

Palembang (Sumatra).

V. palmarum *Lindl.* — Epidendrum palmarum *Salzm.* — Tiges assez grêles ; feuilles subsessiles, petites, elliptiques-oblongues, obtuses au sommet ou subarrondies, arrondies ou subcordées à la base, de 5-12 cm. de long et de 2-4,5 cm. de large, à pétiole de 25 mm. de long. Bractées de 4-14 mm. de long et de 3-10 mm. de large. Sépales et pétales de 4-4,5 cm. de long et de 8-9 mm. de large, labelle de 5 cm. environ de long et 22-24 mm. de large. Colonne de 3-35 cm. de long. Fruits de 4-4,5 cm. de long et 7-9 mm. de diamètre.

Amér. trop. : Brésil, Suriname, Guyane anglaise.

V. palmarum var. **grandifolia** *Cogn.*— Tige un peu plus robuste ; feuilles triangulaires-oblongues, de 12-13 cm. de long et 4,5-5 cm. de large.
Amér. trop. : Cuba.

V. Parishii *Reichb. f.* — Aphylle. Fleurs plus grandes que celles du *V. aphylla* Bl. de 25 à 37 mm. de long. Fruits inconnus.
Tenasserim.

V. parvifolia *Barb.-Rodr.* — Tiges robustes ; feuilles sessiles, concaves, recourbées au sommet, ovales-lancéolées, aiguës au sommet, subarrondies à la base, de 5-8 cm. de long et 3-4 cm. de large. Bractées nulles. Sépales et pétales de 4,5-5 cm. de long et 13-17 mm. de large. Labelle de 4 cm. de long. Colonne de 2 cm. de long. Fruits de 8 cm. environ de long et 8-9 mm. de large.
Amér. trop. : Brésil (Parana).

V. Pfaviana *Reichb.* — Tige grêle ; feuilles oblongues, brusquement acuminées, de 15 cm. environ de large. Bractées aussi longues ou plus longues que les ovaires. Fleurs assez grandes. Fruits inconnus.
Amér. trop. : Mexique.

V. phaeantha *Reichb. f.* — V. PLANIFOLIA *Griseb.* pr. p. ; V. PLANIFOLIA βMACRANTHA *Griseb.* — Tiges grêles, flexueuses, comme dans le *V. planifolia.* Feuilles oblongues, ovales-aiguës. Bractées de 11-14 mm. de long et 4-8 mm. de large. Sépales et pétales de 5,5-7 cm. de long. Capsule de 7,5 de long et de 12 mm. de diamètre.
Amér. trop. : Cuba, S[t]-Vincent, Trinidad.

OBS. — Le fruit de cette espèce n'aurait que peu de parfum, et n'a pas une grande valeur commerciale.

V. Phalaenopsis *Reichb. f.*— Tiges assez robustes ; feuilles nulles. Bractées de 15 mm. environ de long. Sépales et pétales de 5 cm. environ de long. Fruits inconnus.
Asie trop. : Zanguebar.

V. planifolia *Andr.* — EPIDENDRUM VANILLA *L* (pr. p.) ; V. MEXICANA *Mill.* (pr. p.) ; V. AROMATICA *Sw.* (pr. p.) ; V. EPIDENDRUM *Mirb.* (pr. p.) ; MYOBROMA FRAGRANS *Salisb.* ; V. VIRIDIFLORA *Bl.* ; V. SATIVA *Schiede ;* V. SYLVESTRIS *Schiede ;* V. MAJAIJENSIS *Bl.* — Tiges grêles, flexueuses ; feuilles subsessiles, oblongues, aiguës ou courtement acuminées, de 10 à 17,5 cm. et 35 à 65 mm. de long. Bractées de 4-12 mm. de long. Sépales et pétales subégaux, linéaires oblongs, subobtus, de 5 cm. environ de long. Colonne de 28 à 31 mm. de long. Fleurs peu odorantes. Fruit allongé-linéaire, obscurément trigone, de 15-22,5 cm. de long et 12-14 mm. de diamètre.
Amér. trop. : Mexique, Honduras, Guatemala, Costa-Rica. Cultivé dans presque toutes les régions tropicales.

OBS. — C'est le vrai producteur de vanille, connu déjà en 1605 par Clusius, qui le découvrit sous le nom de *Lobus oblongus aromaticus.* Mais, comme nous l'avons fait remarquer, l'histoire de cette

plante est des plus obscure, bien des plantes différentes ont peut-être été rapportées à cette espèce.

V. Poitaei *Reichb. f.* — Sépales et pétales ligulés, aigus. Feuilles et fruits non décrits.

Saint-Domingue.

V. Pompona *Schiede.* —V. GRANDIFLORA *Lindl.*; V. GUIANENSIS *Splitg.* pr. p.; V. LUTESCENS *Moq.*; V. SURINAMENSIS *Reichb. f.* pr. p.—Tige assez robuste ; feuilles ovales-oblongues, aiguës au sommet, contractées, subcordées à la base, de 14-27 cm. de long et 3,5-11,5 cm. de large. Bractées de 10-18 mm. de long. Sépales et pétales de 7,5-8,5 cm. de long et 12-16 mm. de large. Labelle de 9-9,5 cm. de long. Colonne de 6-7 cm. de long. Capsule de 12-17,5 cm. de long et 16-30 mm. de large.

Amér. trop. : Mexique, Nicaragua, Panama, Colombie, Vénézuela, Trinidad, Guyane anglaise, Suriname, Cayenne. Cultivée dans beaucoup de régions tropicales, en particulier à la Martinique et à la Guadeloupe.

OBS. — Cette espèce fournit une vanille qui a, pendant fort longtemps, été très répandue dans le commerce, où elle était connue sous le nom de « *Vanillons* », « grosse vanille », « vanille des acquales » ou « *Baynilla Pompona* ». Comme on a pu le voir en comparant les mensurations des fruits, les gousses de cette espèce sont beaucoup plus grosses ; elles exigent plus de soin dans la dessication et atteignent en général un moins beau prix sur le marché, tout en étant cependant très employées.

V. ramosa *Rolfe.* — Tige assez grêle; feuilles à pétioles de 12 à 18 mm., oblongues ou elliptiques-oblongues, courtement acuminées, subobtuses, de 18 à 15 cm. de long et de 2,5 à 5,5 cm. de large. Bractées de 2 à 4 mm. de long. Sépales et pétales de 20 à 24 mm. de long, labelle de 14 à 16 mm. Colonne de 14-16 mm. de long. Capsule inconnue.

Afr. trop. : Lagos, Niger, Congo français.

V. Roscheri *Reichb. f.* — Tige forte, privée de feuilles. Fleurs à sépales et pétales de 7,5 à 8 cm. de long, labelle de 6 à 7 cm. de long. Colonne de 15 mm. environ de long. Capsule allongée-linéaire, de 15 à 17,5 cm. de long.

Afr. trop. — Mozambique.

V. Ruiziana *Klotzsch.* — Feuilles allongées, rétrécies aux deux bouts, nettement pétiolées, terminées en crochet, de 17 cm. environ de long et 3-4 cm. de large. Fruits et fleurs non décrits.

Pérou.

V. tolypephora *Ridl.* — Tige assez épaisse, canaliculée ; feuilles ovales ou ovales-lancéolées, aiguës, de 15 cm. environ de long et de 7,5 cm. de large. Fleurs grandes, odorantes. Fruit de la grandeur d'une petite banane, douceâtre et presque comestible.

Penang, Ile Pulau Ubin (entre Singapore et Johore) et Selangor.

V. Walkeriae *Wight.* — Plante aphylle, tige forte. Bractées de 10 mm. environ de long. Sépales et pétales de 5-6 cm. de long, labelle un peu plus court. Fruit cylindrique.

Asie trop. : Ceylan.

V. Wightiana *Lindl.* — V. APHYLLA *Lindl.* non *Bl.* — Tiges aphylles, assez épaisses. Bractées de 10 mm. environ de long. Pétales et sépales de 6 cm. environ de long, colonne plus courte. Fruit cylindrique.

Asie trop. : Travancore.

V. Wrightii *Reichb. f.* — V. CLAVICULATA *Lindl.* — Tiges grêles ; feuilles pétiolées, subcordées à la base ou arrondies, ovales, brusquement acuminées, de 4,5-7 cm. de long et 1,5-3 cm. de large ; bractées ligulées, courtes, de 5 mm. de long. Sépales ligulés, obtusément aigus, pétales linéaires, acuminés, de 5-6 cm. de long, labelle cucullé, bilobé. Fruit cylindrique, de 13-15 cm. de long et 3-5 mm. de large.

Indes occident. : Cuba.



Le vanillier pousse en général dans une terre riche, de 0 à 1000 mètres d'altitude ; il ne dépasse guère cette altitude, et déjà à 500 mètres il ne donne plus un produit de première qualité et fleurit d'ailleurs moins abondamment.

Nous donnons ci-dessous, sans nous appesantir sur le sujet, et d'après les observations de M. le Dr O. Burger, qui a étudié avec soin la distribution des végétaux dans les régions tropicales de l'Amérique du Sud, un tableau de la répartition de certaines espèces suivant l'altitude.

Plantes en général	0 à 4.500	mètres
Herbe	0 à 4.200	—
Arbres	0 à 3.500	—
Vigne.	2.000 à 2.600	—
Arbres à caoutchouc	0 à 400	—
Coton	0 à 1.900	—
Tabac	0 à 2.000	—
Pommes de terre	1.800 à 3.200	—
Manioc	0 à 1.000	—
Papayer	0 à 1.200	—
Psidium	0 à 2.100	—
Cacao	0 à 400	—
Café	500 à 2.200	—

Vanille	0 à 1.000	—
Canne à sucre	0 à 1.800	—
Bananes	0 à 1.000	—

Pour établir une vanillerie, il faut naturellement planter des arbres tuteurs, et comme la plante croit en forêt, il est nécessaire de l'abriter du vent.

Il faut donc créer autour de la plantation une lisière d'arbres ; si dans certains cas, les essais de plantations de vanilliers n'ont pas été couronnés de succès, c'est en grande partie à cause des mauvaises conditions dans lesquelles se sont trouvés les vanilliers au point de vue de l'abri.

Sans traiter cette question à fond, nous croyons important de signaler ici les conditions que doivent remplir les arbres tuteurs du vanillier. Il faut faire choix d'arbres ne se développant pas trop en hauteur, car un développement trop considérable du tuteur amènerait un ombrage pernicieux ; il faut aussi un arbre dont l'écorce ne soit pas trop dure et sur laquelle les racines puissent se fixer facilement et comme cela se conçoit aisément ; il ne faut pas choisir un arbre dont l'écorce tombe annuellement, l'arbre doit aussi conserver, au moins une partie de ses feuilles pendant la saison sèche.

Il y a tout avantage à prendre des arbres à racine pivotante et profonde, ils résistent mieux aux intempéries et n'épuisent pas la couche superficielle du terrain dans laquelle le vanillier doit puiser sa nourriture.

On choisira si moyen, parmi les arbres tuteurs, une plante capable de donner un rendement accessoire.

Parmi les plantes le plus souvent employées dans ce but, dans la culture du vanillier, on peut citer : le pignon d'Inde ou *Jatropha curcas* ou *Curcas purgans*, le Dragonnier ou *Dracaena draco*, l'*Albizzia Lebbek* ou bois noir, le *Moringa pterygosperma*, le Filao ou *Casuarina equisetifolia* et *quadrivalvis*, le *Spondias mombin* ou *lutea*, le *Persea gratissima* ou Avocatier, le *Crescentia cujete* ou Calebassier, l'arbre corail ou *Erythrina indica*, le *Cola* ou *Sterculia tragacantha*, le *Mangifera indica* ou manguier, le Sang Dragon ou *Pterocarpus indicus*, l'*Artocarpus integrifolia*, et bien d'autres que nous ne croyons pas devoir énumérer.

Jatropha curcas n'est guère à conseiller, son écorce s'enlève par plaque et ne peut dès lors servir de soutien pour le vanillier. En outre cette plante demande beaucoup d'eau et beaucoup d'engrais, on n'a donc

aucun intérêt à s'en servir comme tuteur dans la culture du vanillier. On a employé, dans certains cas, comme tuteur le cacaoyer et le caféier.

On a également conseillé depuis peu l'emploi d'espaliers au lieu de tuteurs vivants. Ce mode de culture aurait surtout comme avantage de permettre au vanillier d'absorber, pendant la période sèche, l'humidité du sol, qui est en général prise par les tuteurs vivants, au grand détriment de la liane. Mais il y a là une grande dépense pour le colon et il préférera, probablement pendant longtemps encore, planter des supports vivants ne demandant aucun soin, au lieu d'espaliers à renouveler souvent.



Comme toutes les plantes de grande culture, la vanille a ses parasites animaux et végétaux.

Un insecte, causant de grands torts aux plantations de la Réunion, est le « Trioza » un hémiptère qui vit sur le *Litsea laurifolia*. Cet arbre de la famille des Laurinées, est abondamment naturalisé à la Réunion. Le *Trioza* émigre de son support primitif sur les bourgeons floraux et les fleurs du vanillier, dont il amène souvent assez rapidement la pourriture.

Parmi les ennemis de la vanille, on signale aussi une punaise de bois verte, et une teigne (microlépidoptère) qui, si elle ne détruit pas la gousse de vanille, la déprécie commercialement.

Des dégâts causés par la chenille d'un autre lépidoptère, la Plusie dorée ou *Plusia aurifera*, ont été signalés à Madagascar, à Maurice, en Abyssinie, au Sénégal, à Ste Hélène et à Ténériffe.

Certains coléoptères paraissent attaquer également la vanille, entre autres un Curcullionide trouvé à Nossi-Bé. Cet insecte creuse des galeries à l'intérieur de la liane, faisant mourir assez rapidement toute la partie de la plante au-dessous de la piqûre. Les gousses sont parfois aussi déformées par les fourmis, dont la présence paraît provoquer des excoriations, dues peut-être à l'action de l'acide formique qu'elles secrètent. L'escargot *(Helix)* doit être aussi considéré comme un des ennemis les plus redoutables du vanillier.

Quant aux maladies occasionnées par des Champignons, elles semblent moins importantes, l'une d'elles cependant, due au *Calospora*

Vanillae, observée aux Seychelles, à la Réunion, à Maurice, à la Nouvelle-Grenade, paraît devoir être assez grave. Elle se manifeste par de petites taches de couleur rouge sombre à la face supérieure des feuilles, occasionne le dépérissement rapide et souvent la mort de la plante. Le parasite se présente à divers stades dont plusieurs évoluent sur les feuilles mortes, il faudra donc détruire avec soin toutes les feuilles mortes tombées sous les plantes. Il est assez intéressant de faire remarquer que tous les vanilliers malades des plantations de la Réunion, dont des analyses ont pu être faites, se trouvaient dans des conditions défavorables ; il leur manquait de la potasse et de l'acide phosphorique. Les maladies ne sont, probablement, pas dues directement à l'action du parasite, mais leur cause première réside dans un affaiblissement de la plante. Ce ne sera pas en prenant uniquement des mesures pour détruire le parasite que l'on parviendra à supprimer les maladies, mais bien en donnant à la plante les substances minérales nécessaires, en rendant au sol, par des engrais appropriés, les éléments dont la plante a le plus besoin.



Comme nous l'avons vu, la pollinisation de la fleur du vanillier ne peut se faire directement, il faut l'intervention des insectes et si ceux-ci peuvent intervenir dans l'habitat naturel de la plante, dans toutes les cultures, même au Mexique, on doit recourir à la pollinisation artificielle pour assurer la récolte. Dans les pays où se trouvent des vanilliers indigènes et où, par suite, doivent exister les insectes capables d'opérer la fécondation, beaucoup de fleurs restent stériles ; c'est la raison pour laquelle tant d'espèces du genre *Vanilla* sont encore si mal connues.

La fécondation artificielle fut opérée pour la première fois dans les serres d'Europe. C'est à un belge, né à Gand, Charles Morren professeur aux Universités de Gand et de Liége, que nous devons le procédé de pollinisation artificielle encore universellement employé de nos jours. On a voulu revendiquer la découverte pour Neumann, un jardinier du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, lui aussi aurait trouvé, déjà en 1830, le moyen de faire fructifier la vanille dans les serres, mais Neumann n'a jamais publié le résultat de ses observations. En 1837, Charles Morren fit paraître ses « Premières recherches sur

la fructification du vanillier en Europe ». Peu après, en 1841, un jeune créole de la Réunion, Edmond Albius, découvrit également le moyen de faire fructifier le vanillier.

Dans la pratique, cette opération se fait facilement et très rapidement. Une seule personne peut arriver à polliniser 2000 fleurs en quelques heures de travail. Le seul instrument nécessaire est une baguette rigide constituée par un éclat de bambou effilé, par un fragment de nervure d'une feuille de palmier, etc. ; muni de ce stylet, l'opérateur écarte le labelle puis relève la languette supérieure du stigmate de manière à la passer sous l'étamine, il presse alors légèrement sur le capuchon qui contient l'organe mâle et le pollen se

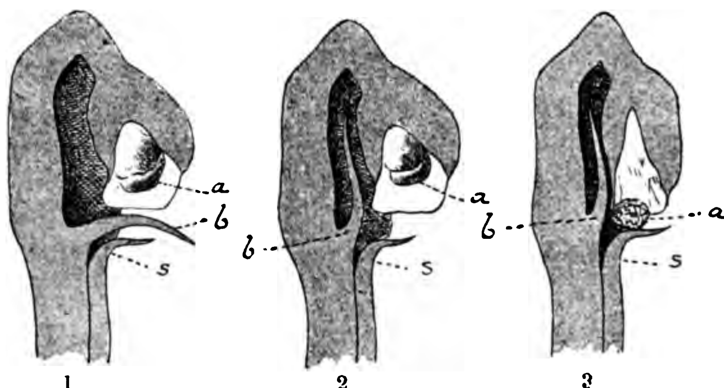


Fig. 25. — *a.* — anthère ; *b.* — languette recouvrant le stigmate ; *s.* — stigmate. Diverses phases de la pollination de la fleur du vanillier.

répand sur le stigmate. L'intervention de l'homme est terminée, le pollen déposé sur le stigmate y germera, et ira féconder les ovules (Fig. 25).

Pour donner une idée de la quantité de fleurs qui peuvent être pollinisées, il suffira de citer les chiffres suivants obtenus en 1895 dans une vanillerie de Mayotte :

Du 1er juin	au 20 juin	5.280
» 20 »	» 20 juillet	8.820
» 20 juillet	» 20 août	233.150
» 20 août	» 20 septembre	1.209.640
» 20 septembre	» 20 octobre	524.340
		1.981.230

C'est donc pendant la période de août à septembre que le vanillier donne le plus de fleurs ; celles-ci s'ouvrent toujours la nuit et comme

la floraison n'est pas de longue durée, la pollinisation doit être faite le jour même de l'épanouissement, si possible avant-midi, car il résulte d'expériences faites par divers planteurs, que l'après-midi est beaucoup moins favorable pour la fécondation.

Si cette opération a réussi, on verra l'ovaire se développer, si au contraire elle n'a pas réussi, l'ovaire tombe assez rapidement. Les 40 % des fleurs fécondées arrivent en moyenne à maturité, et d'une façon générale, il faut féconder 800 fleurs pour récolter 3 kilos 575 grammes de vanille verte ou 1 kilo de vanille préparée.

Les enveloppes florales persistent en général assez longtemps au sommet du fruit, et on désigne ces vestiges sous le nom de « nombril »

Après un mois, l'ovaire a atteint sa longueur maxima, mais ce n'est guère que 6 à 7 mois après la pollinisation que le fruit est mûr ; il devient brûnâtre et à maturité complète s'ouvre à partir de l'extrémité en 2 ou 3 valves. Les fruits doivent être cueillis quand l'extrémité de la capsule, appelée improprement « gousse », commence à jaunir et que de cette extrémité partent des lignes jaunes, faisant apparaître les côtes du fruit ; si l'on attendait plus longtemps, les fruits seraient ouverts et perdraient de leur valeur commerciale. Les gousses récoltées avant maturité manquent de parfum et sont beaucoup plus sujettes que les autres à moisir. Il faut apporter le plus grand soin à la récolte, d'elle dépend la valeur commerciale du produit ; elle se fera à la main et l'on veillera à ce que l'extrémité du pédicelle ne soit pas endommagée ; de telles gousses ne fournissent jamais de vanille de bonne qualité. Comme la floraison, la cueillette du fruit s'échelonne pendant plusieurs mois, mais la récolte est la plus abondante d'avril au milieu de juin.

Le fruit du vanillier arrivé à maturité ne dégage aucun arôme, pour obtenir l'odeur caractéristique de la vanille, la capsule restée sur la plante doit se crevasser, ou subir une préparation spéciale dont le but est de développer la vanilline.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas possible de donner un exposé des phénomènes chimiques intervenant dans la production de l'arôme de la vanille.

Il paraît cependant prouvé actuellement, grâce aux recherches de M. H. Lecomte, que la formation de la vanilline est due à une oxydase, dont on a pu déceler la présence dans toutes les parties de la plante, et à un ferment hydrolysant ; ce dernier dédoublerait la coniférine en alcool coniférylique et en glucose, et le ferment oxydant transformerait cet alcool en vanilline.

La vanille mexicaine, qui atteint actuellement la plus haute valeur sur le marché, est préparée de deux manières. Après la récolte, elle est légèrement desséchée au soleil, puis commence la préparation, désignée au Mexique sous le nom de « beneficio ».

Dans le premier procédé les fruits sont apportés dans une chambre spéciale abritée de la pluie, où les poussières atmosphériques ne peuvent venir s'appliquer sur les fruits qu'elles gâteraient, et là, disposés sur des claies, on les laisse reposer 24 heures ; pendant ce temps des ouvriers s'occupent de trier les fruits et d'écarter tous ceux qui sont en mauvais état.

Le second jour, les fruits sont mis au soleil sous des couvertures et ces installations, ou « asoleadores », disposées si possible, le long d'un mur qui réfléchira fortement la chaleur sur les fruits.

Avant le coucher du soleil on place la vanille dans des caisses en bois doublées de couvertures de laine bien chauffées, les fruits eux-mêmes étant à une température telle, qu'il est à peine possible de les tenir dans la main. Les fruits sont recouverts par d'autres couvertures et la caisse est refermee. Au bout de 16 à 22 heures les gousses sont devenues brun foncé. Le jour suivant les fruits sont retransportés au soleil, si le temps le permet, ou replacés dans la chambre à dessication. Tous les fruits restés verts sont enlevés et soumis à une nouvelle préparation. La dessication des gousses dure de 20 à 30 jours et se fait de préférence au soleil, pendant les heures de midi; en outre, on repasse les fruits 4 ou 5 fois dans la caisse pour les faire « suer ».

Si le temps est douteux, on emploie le second procédé, c'est-à-dire la préparation au four ou « poscoyon », celle-ci exige beaucoup de soins. Le four peut être un four ordinaire, pourvu qu'on puisse obtenir une température convenable persistant pendant un certain temps. Les gousses y sont placées en paquets ou « matelas » contenant de 100 à 400 fruits. Au Mexique, la température du four varie de 89 à 125° centigrades, suivant le nombre de paquets introduits, et la préparation est terminée au bout de 16 à 22 heures. Quand la vanille a atteint le degré de coloration voulu, on la retire du four, on l'enveloppe avec soin et on l'expose au soleil, ou dans la chambre à dessication si les conditions atmosphériques sont défavorables.

Les fruits sont ensuite pendus pendant 20 à 30 jours à l'air, et on les fait suer 4 ou 5 fois, comme dans le procédé précédent ; pendant

le séchage on trie avec soin les fruits pour écarter les gousses moisies ou défectueuses.

Dans certaines contrées du Mexique, les gousses récoltées jaunes et prêtes à s'ouvrir, sont mises à fermenter en tas, comme le cacao, pendant 2 à 3 jours. Elles sont ensuite exposées au soleil et quand les fruits sont à moitié secs, ils sont pressés à la main et enduits d'huile de ricin.

Sous le nom de « Vainilla engarrada » les Mexicains désignent les fruits attaqués par une moisissure spéciale « garra » qui, si elle n'est pas trop abondante s'enlève aisément en frottant les gousses avec le suc de fruits trop mûrs ; mais, si le fruit est trop endommagé, il faut le plonger pendant 1 heure au moins dans de l'eau chaude et le faire ressécher.

La vanille cueillie, par suite de la saison, avant d'avoir pu arriver à maturité complète, est difficile à préparer. Il ne se forme pas à sa surface les cristaux particuliers de la vanille normale ; le givre qui la recouvre est argenté et porte au Mexique le nom de « plateo », mais, malgré cette différence, cette vanille est des plus appréciée dans ce pays.

Les Mexicains trient les fruits préparés, suivant leur consistance, leur couleur et leur longueur ; ils sont réunis en « mazos » de 50 fruits environ et en général 60 de ces paquets, constituant « 3 millares », sont emballés dans une caisse, se fermant bien, pour être expédiés.

Le premier mode de préparation que nous avons sommairement décrit est suivi dans sa marche générale à Java et à Tahiti.

Le second mode est employé aussi à la Réunion, mais avec de petites variantes.

Les planteurs de la Réunion se servent du reste de plusieurs modes de préparation, il n'est pas inutile de les passer en revue, car cette île est un des grands centres de production. Ce sont : *Procédé à l'eau* ou *à l'éture* ; *au four* ; *au calcium* ; *procédé F. Bouquet* et *procédé J. Potier*.

De tous ces procédés le premier est le plus répandu, le dernier ne paraît guère employé.

Procédé à l'eau. — Les gousses fraîchement cueillies sont placées dans des paniers en rotin et plongées dans de l'eau dont la température varie de 80 à 85°. Certains planteurs immergent les gousses une fois,

pendant 15 à 20 secondes, d'autres à deux ou trois reprises, pendant 5 à 7 secondes chaque fois. Après avoir été retirées du panier, les gousses sont égouttées sur des nattes, puis, pendant 15 minutes sous des couvertures et enfin exposées au soleil dans une autre couverture de laine. Le soir, quand la vanille est encore chaude, elle est mise dans une caisse à fermeture hermétique. L'exposition au soleil est reprise tous les jours jusqu'à ce que les gousses acquièrent une couleur brune, ne renferment plus de parties dures et qu'elles puissent être tordues à la main ; elles arrivent à cet état au bout de 2 à 6 jours, parfois davantage suivant le volume de la gousse. A partir de ce moment, il faut procéder au séchage ; celui-ci dure de 10 jours à 2 mois, il se fait dans un local bien aéré et peut être cessé quand la gousse, pressée entre les doigts, ne donne plus l'impression d'un corps humide et que la « crosse », c'est-à-dire la partie basilaire du fruit, ne présente plus trace d'humidité.

Procédé au four. — Le four est chauffé à 150 ou 200° et on laisse redescendre la température vers 65°. On introduit alors des caisses de fer blanc bien fermées, contenant chacune environ 10 kilos de fruits. Après un séjour de 15 heures dans le four, les caisses sont ouvertes pour reconnaître l'état de la préparation ; elles sont laissées dans le four jusqu'au moment où la gousse a acquis la couleur désirée. Le séchage s'opère ensuite comme précédemment.

Procédé Bouquet. — Dans ce procédé, la vanille est passée à l'eau chaude comme dans le procédé à l'eau, mais l'installation nécessitée est un peu plus compliquée ; l'auteur conseille d'employer des cuves à échauder, dans lesquelles sont disposés des serpentins, maintenant la température de l'eau à un même degré

Au lieu de dessécher les gousses à l'air, sur des claies, on se sert d'armoires spéciales chauffées par des tubes de vapeur d'eau.

Procédé au chlorure de calcium. — Cette préparation est basée sur la propriété absorbante de ce corps. La vanille est d'abord mise dans des boîtes en fer blanc doublées de laine, mesurant en général 22 × 22 × 35 cm., et pouvant se fermer hermétiquement. Ces caisses sont alors plongées dans une cuve remplie d'eau chaude et maintenues au niveau de l'eau. Elles séjournent pendant une nuit dans cette cuve ; le lendemain, les gousses sont exposées à l'air afin de perdre l'excès de liquide qu'elles contiennent, puis sont disposées dans des caisses plates, mises en plein soleil et recouvertes d'une couverture de laine. La vanille est alors placée dans la caisse à dessécher. Celle-ci est faite

en fer galvanisé et possède une porte latérale se rabattant, munie de bordures de caoutchouc formant joint étanche, comme le montre la figure ci-contre. La vanille est disposée sur des tiroirs superposés, un tiroir du milieu et le fond de la caisse étant occupés par le chlorure de

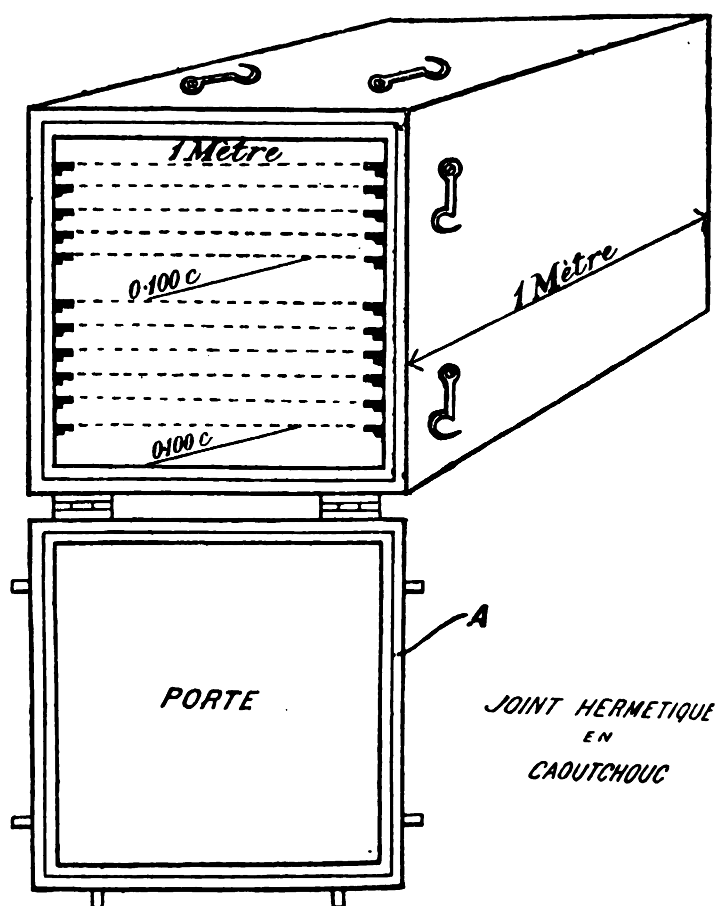


Fig. 26. — Caisse pour la préparation de la vanille par le procédé au chlorure de calcium.

calcium. Les appareils usagés dans certaines vanilleries de la Réunion, peuvent contenir environ 45 kilos de vanille lorsqu'ils mesurent un mètre cube. Après avoir introduit les fruits dans la caisse, on la ferme hermétiquement et au bout de 25 à 30 jours l'opération est terminée. On vérifie de temps en temps l'état des gousses (fig. 26).

Après cette phase de la préparation, la vanille n'est pas encore prête pour l'exportation. On la dispose encore pendant plusieurs jours dans un endroit couvert et bien ventilé, puis dans des caisses, d'où elle

est enlevée tous les 2 ou 3 jours pour être soigneusement essuyée ; elle doit auss subir un dernier trempage dans l'eau chaude à 60°, puis être séchée à l'ombre, avant d'être enfermée dans des caisses en étain ; tous les trois jours les gousses sont examinées soigneusement, celles endommagées par la moisissure seront retirées. Si l'opération est bien conduite on pourra obtenir un excellent produit.

Procédé J. Potier. — Ce procédé a été conseillé mais il ne paraît guère être suivi, il est d'ailleurs assez dispendieux.

On commence par mettre les gousses pendant 20 à 30 jours dans du rhum, on les expose à l'air pendant 36 à 48 heures sans les faire sécher complètement, on les remet ensuite dans le rhum et on les expédie directement. L'inventeur de ce procédé prétend qu'il y a grand avantage à préparer la vanille de cette façon, car la conservation est indéfinie et l'alcool peut servir aux mêmes usages que la vanille. Ce procédé ne semble pas très recommandable.

A Mayotte on suit une méthode par la *voie humide*, qui rappelle celle décrite plus haut. La vanille est enfermée, par 7 à 8 kilos, dans des caisses métalliques et celles-ci mises dans une cuve où l'on a introduit de l'eau bouillante. Après 12 à 15 heures de séjour dans cette cuve, les caisses renfermant la vanille sont ouvertes et les gousses, mises pendant 3 à 4 jours au soleil dans une couverture de laine, sont ensuite séchées pendant 2 mois environ.



Fig. 27. — Chaudron et fourneau pour l'ébouillantage de la vanille.

Les procédés de préparation usagés à Madagascar sont, en grande partie, semblables à ceux de la Réunion, on y emploie l'ébouillantage

destiné à tuer le fruit ; il se fait soit à l'aide d'une marmite que l'on plonge dans l'eau bouillante pendant 40 à 120 secondes, soit à l'aide d'un tonneau ou d'une caisse quelconque dans la partie supérieure duquel on place la vanille, et dans la partie inférieure l'eau bouillante. Le récipient est fermé hermétiquement et après le temps nécessaire à l'ébouillantage, les gousses sont égouttées rapidement puis placées dans un autre récipient pouvant aussi se fermer hermétiquement. Au bout de 24 heures, les gousses auront acquis une couleur bronzée uniforme, elles sont alors exposées au soleil, pendant les heures les plus chaudes de la journée, sur des nattes ou des claies en bambous (fig. 30), puis desséchées à l'ombre, placées sur des cadres en bambous ou garnis de filets à petites mailles. Cette dernière dessication durera de 4 à 6 semaines.

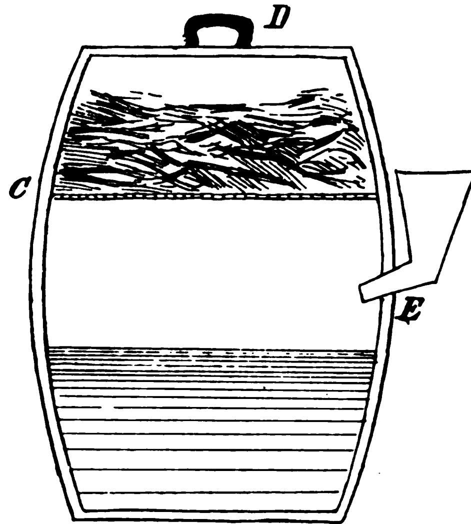


Fig. 28. Tonneau pour l'ébouillantage de la vanille.
C. — Claie supportant la vanille.
D. — Couvercle.
E. — Entonnoir par lequel est versée l'eau bouillante.

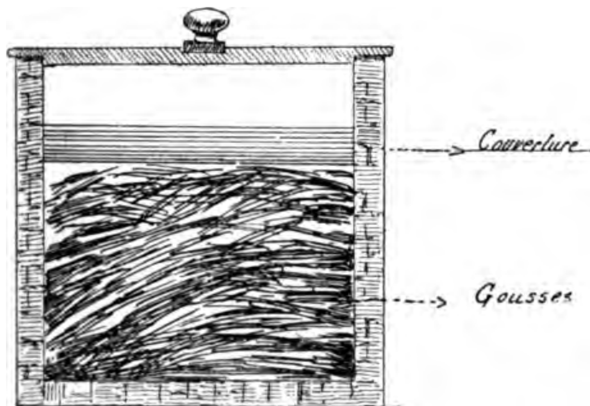


Fig. 29. Appareil pour faire « suer » la vanille (Madagascar).

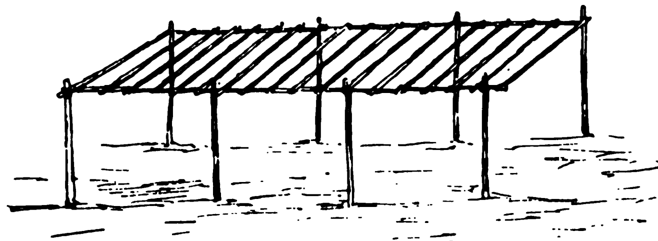


Fig. 30. — Claies à dessécher la vanille (Madagascar).

En Guyane on suit encore un autre mode de préparation, il consiste à mettre les fruits fraîchement récoltés dans de la cendre, jusqu'à ce qu'ils soient ratatinés et sillonnés ; ils sont frottés ensuite avec soin, puis enduits d'huile d'olive et pendus à sécher.

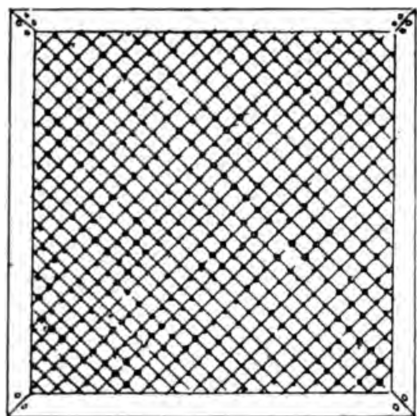


Fig. 31. — Cadre pour dessécher la vanille.

On a signalé tout récemment dans les Indes Néerlandaises une méthode de dessication de la vanille, elle donnerait de bons résultats et est des plus simples. Les fruits recueillis aussi mûrs que possible, sont disposés sur des claies au soleil du matin, puis mis dans de la flanelle. Celle-ci doit avoir $^3/_4$ d'aune environ de large, elle est plissée sur 3 centimètres et dans chacun des replis on place un fruit de vanille. La vanille est alors desséchée dans un courant d'air, on en forme ensuite des bottes roulées dans de la flanelle et la dessication s'opère à l'ombre ; elle est arrêtée quand les fruits sont ridés.

Les fruits préparés, réunis par cent sont placés dans des bouteilles bouchées au liège. Il est de toute importance que le fruit soit bien

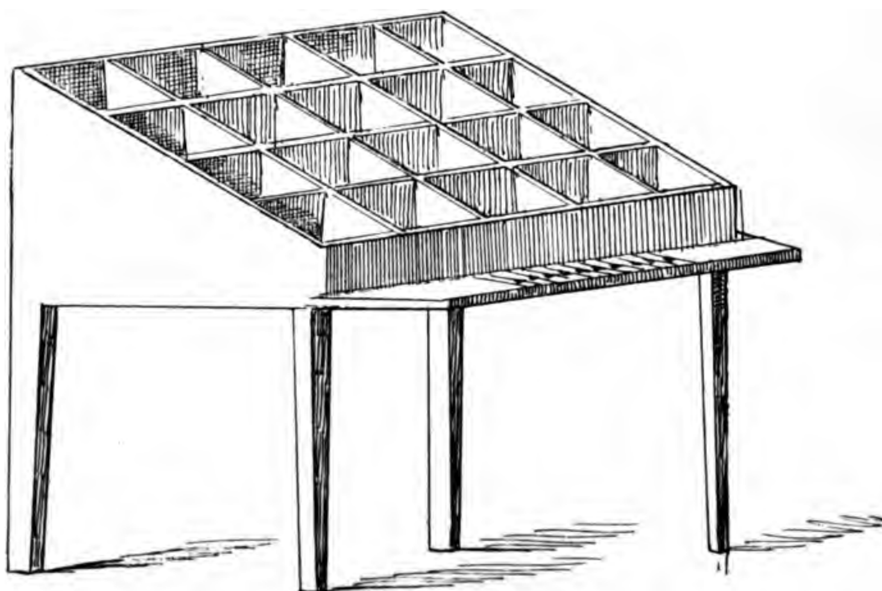


Fig. 32. — Table à classer la vanille (Madagascar).

mûr, on ne doit jamais récolter une gousse dont l'extrémité ne serait pas noire. Si pendant la dessication, la gousse a des tendances à se diviser au sommet, il suffira de la lier par un fil mince, pour l'empêcher de se fendre complètement.

Il y a encore beaucoup de variantes dans la préparation de la vanille, chaque pays ayant modifié légèrement l'un ou l'autre des procédés dont nous avons parlé.

Au dire de personnes compétentes, le procédé à l'eau bouillante et les procédés employés au Mexique paraissent être supérieurs à tous les autres.

Il reste, dès lors, quelle que soit la façon dont la vanille aura été préparée, à la trier, à la classer et à en faire des bottes différant d'aspect suivant les lieux d'origine.

Le classage se fait dans certaines régions sur une table à compartiments (fig. 32). Les gousses sont réunies par bottes de 50 environ et enfermées dans des boîtes en fer blanc soudées soigneusement, celles-ci à leur tour emballées dans des caisses en bois.



La substance aromatique caractéristique de la vanille a été appelée *vanilline ;* elle a été découverte en 1858 par Gobley. La première formule qui a été donnée est $C^{20}H^{6}O^{4}$; à la suite des travaux du chimiste Carles on a pu déterminer la formule définitive $C^{8}H^{8}O^{3}$.

La vanilline forme les cristaux de la surface du fruit bien préparé ; extraite du fruit elle fond à 76° et se volatilise à 150°.

En 1874, les chimistes Tiemann et Haarmann ont réussi à préparer artificiellement un produit semblable à la *vanilline* en oxydant la *Coniférine ;* cette découverte a été comme on le comprend, de grande importance pour l'industrie des parfums artificiels.

La vanilline se présente sous forme d'aiguilles cristallines, incolores, groupées en étoile, légèrement solubles dans l'eau à la température ordinaire, solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, les huiles et l'eau bouillante ; avec l'acide sulfurique contenant de l'acide nitrique, elles se colorent en rouge, par les persels de fer elles se colorent en bleu

Mais la vanille n'est pas la seule plante qui peut fournir de la vanilline ; l'odeur caractéristique de la vanille se rencontre dans un très grand nombre de plantes non seulement des régions tropicales, mais encore de nos régions tempérées. Elle a pu être décelée dans des cryptogames, dans des mousses du genre *Hypnum*, dans des Fougères, dans des Cypéracées et dans des phanérogames appartenant à diverses familles végétales.

D'après des recherches récentes, la vanilline existerait, associée à la coniférine, dans toutes les membranes lignifiées. Elle peut aussi être extraite du goudron de houille ; le produit obtenu est une poudre jaunâtre dont l'odeur est tout à fait semblable à celle de la vanille naturelle.

En 1876 la vanilline valait 7 500 francs le kilo, mais actuellement, par suite de la découverte de nouveaux modes de préparation, ce prix est tombé à environ 75 francs, c'est-à-dire 100 fois moins qu'il y a 25 ans.

Les vanilles renferment suivant leur provenance de 0,75 à 2,90 pour cent de vanilline, mais une même qualité de vanille a une teneur en vanilline très différente, suivant la plante et suivant l'année.

Dans les vanillons, produits comme nous l'avons vu par le *V. pompona*, la teneur en vanilline peut descendre à 0,129 pour cent.

Un autre produit odorant se forme en même temps que la *vanilline* et dans certains cas, cache l'odeur de cette dernière, c'est le *pipéronal* à odeur d'héliotrope.

Le pipéronal est un éther méthylénique de l'aldéhyde protocatéchique dont la formule est $C^8H^6O^3$, mais ce corps est en très faible proportion dans les meilleures vanilles du Mexique. D'autres substances existent encore dans les gousses de vanilles ; on y trouve des *corps gras* des séries oléique, palmitique et stéarique, variant dans des proportions de 7,99 à 21,24 pour cent. La vanille épuisée par l'éther, donne encore de la *résine* et un *sucre réducteur*. On y a également indiqué du *tanin*, les acides : *oxalique, tartrique, citrique* et *malique* et dans les cendres : du *carbone*, du *chlore*, les acides *phosphorique, sulfurique* et *silicique*, des *phosphates de fer* et d'*alumine*, de la *chaux*, de la *magnésie*, de la *potasse* et de la *soude*.

La *chaux* et la *potasse* se trouvant en plus fortes proportions que les autres substances minérales.



La vanille commerciale est souvent altérée, surtout si elle n'est pas conservée à l'abri de l'humidité ; elle se moisit avec grande facilité et peut être envahie par de nombreux Champignons. On a également observé un Acarien qui attaque la surface du fruit et le déprécie assez fortement. Mais au dire de certains planteurs la vanille provenant de plantes saines ne se moisirait pas.

Pour se débarrasser de la moisissure de la surface des gousses, on doit les plonger dans l'eau chaude, puis les frotter soigneusement.

On croit généralement que la vanille givrée, est seule de bonne qualité. Cela est tout à fait inexact, car les vanilles du Mexique, très appréciées, ne se couvrent pas toujours de givre.

Dans le commerce, on rencontre parfois des gousses déjà épuisées par l'alcool et dont le givre de vanilline a été remplacé par des cristaux d'acide benzoïque. Mais cette fraude est assez facile à reconnaître, car, examinés à la loupe, les cristaux d'*acide benzoïque* sont élargis, disposés parallèlement à la surface de la gousse, ceux de *vanilline* sont au contraire petits, aciculaires et dressés.

Un moyen simple et pratique de distinguer le givre naturel de celui formé par des cristaux d'acide benzoïque est le suivant : On place dans un verre de montre un peu de phloroglucine dissoute dans l'alcool, on ajoute à cette solution un volume égal d'acide chlorhydrique. Si l'on place dans ce liquide un seul cristal de givre il se produira une magnifique coloration rouge, si le cristal est de la vanilline ; il ne se produit rien si le givre est formé d'acide benzoïque.

Des falsificateurs ont même remplacé la vanilline par la *coumarine*, par du *silicate de plomb* et parfois par du *mica*.

Mais toutes ces falsifications se décèlent très facilement par la différence très nette de la forme des cristaux.

Signalons également que la manipulation de la vanille dans les vanilleries, et même dans des entrepôts européens, a occasionné chez certaines personnes, des troubles que l'on a dénommés dans leur ensemble « vanillisme ». Cette maladie se manifeste surtout par l'urticaire, des maux de tête et des troubles gastriques.

La feuille du vanillier est employée par les indigènes de la Réunion comme vésicatoire.



Le *Mexique* fournit actuellement au commerce de nombreuses variétés de vanille ; elles prennent les noms de : vanilla fina, chica, zacate, simarrona, rezacate, etc.

Pendant certaines années, en 1891-92 par exemple, les exportations du Mexique ont été des plus considérables, elles ont atteint 98.440 kilos ; pendant le premier semestre de 1899-1900, l'exportation a atteint 34.971 kilos.

A *Maurice*, la culture de la vanille a été très florissante ; en 1888-89 on avait exporté 24.876 kilos, mais cette production est tombée en 1899 à 3.700 kilos.

La culture de la vanille a fait de grands progrès aux *Seychelles*, mais la production paraît être en diminution dans ces toutes dernières années. En 1899, en effet, la production avait atteint 33.000 kilos, mais en 1900, nous trouvons une exportation de 17.569 kilos, et celle de 1901 n'atteindra paraît-il que 12.000 kilos environ.

A *Java*, la production semble réduite et bien qu'elle ait atteint en 1874 plus de 2.400 kilos, elle est tombée dans ces dernières années à 200 kilos environ par an. La vanille de Java possède un arôme particulier qui rappelle celui des vanilles du Mexique, mais sa couleur est moins belle. La plus grande partie de la vanille récoltée dans cette région s'exporte en Amérique où elle est vendue couramment par petits morceaux.

A la *Martinique*, la vanille se cultive depuis assez longtemps et il semble que déjà en 1839 on y employait la fécondation artificielle. Malgré celà, l'exportation a été relativement faible et paraît suivre aussi une marche décroissante. En 1899 on avait exporté 973 kilos, en 1900, 273 kilos seulement.

La *Guadeloupe* fournit encore une quantité assez notable de vanille de deux sortes : vanille *(V. planifolia)* et vanillon (*V. Pompona).* En 1892 l'exportation avait atteint 22.733 kilos, en 1899 elle a atteint 5.935 kilos, chiffre qui tout en étant faible est encore supérieur à la moyenne des exportations depuis 1893. Mais en 1900 l'exportation a de nouveau augmenté dans une formidable proportion ; les statistiques accusent une exportation totale de 24.276 kilos d'une valeur de 216.910 francs, répartis entre la France, les Colonies françaises et les États-Unis comme suit :

France	12.038 kilos	106.081 francs
Colonies françaises	5.350 »	43.299 »
États-Unis	6.580 »	64.761 »

En *Guyane française*, bien qu'il n'y ait pas de véritable culture de vanille, l'exportation est relativement considérable, on y rencontre plusieurs espèces indigènes et en 1898 on comptait 1.500 kilos de gousses exportées.

La *Réunion* occupe actuellement la première place sur le marché, et la culture de la vanille s'étend de jour en jour. Il y a eu à la Réunion, au moins trois importations différentes de vanille ; déjà en 1793, elle fut amenée d'Europe par le jardinier Millier ; en 1819, le commandant Philibert introduisit la grosse vanille de Cayenne ; en 1820, Perrotet introduisit une autre vanille de Manille ; mais ce fut en 1822 que M. Marchant se procura au Muséum de Paris, des boutures de la vanille du Mexique ; ce furent les seules qui se multiplièrent et formèrent les plantations actuelles.

Actuellement la vanille occupe environ 4000 hectares ; en 1900 l'exportation a été de 81.546 kilos et en 1898 elle avait atteint 200.513 kilos. L'exportation de 1900 a été faite en totalité vers la France, elle a atteint la valeur de 3.358.148 francs ; en 1901 l'exportation de 51.139 kilos seulement se décompose comme suit :

	Kilos	Francs
Vanille 1re qualité.	25.967	1.195.635
— 2e —	6.200	230.141
— 3e —	3.666	96.241
Vanillon 1re —	5.878	180.542
— 2e —	2.914	71.105
Vanille fendue 1re qualité. . .	2.534	103.502
— — 2e — . .	1.799	48.893
Vanille et Vanillon de rebut. .	2.531	18.984
	51.139	1.945.043

La culture du vanillier a fait dans ces dernières années de grands progrès à *Madagascar*. En 1898, l'exportation était de 3.724 kilos, en 1890 la colonie en avait exporté 30 kilos. Cette culture prend de plus en plus d'extension ; à la fin de 1900, on comptait dans la

province de Sainte-Marie de Madagascar, environ 60.000 pieds de vanilliers qui seront bientôt en état de produire.

A *Mayotte*, la culture s'étend également ; en 1899, l'exportation comportait 2.755 kilos, en 1900, elle a été légèrement supérieure, on a exporté 2.756 kilos valant 155.670 francs. La vanille paraît avoir dans cette région un avenir assuré, car elle réussit bien depuis le bord de la mer jusqu'à 550 m. d'altitude. Une des plantations importantes d'Anjouan comporte actuellement 250.000 lianes, une autre 300.000.

La vanille a été introduite au *Congo français* en 1852 par Aubry Lecomte, mais le premier essai n'eut pas de résultat, toutes les plantes périrent. En 1873 le Révérend Père Klaine, qui réside actuellement encore au Congo, emporta de Paris un pied de *Vanilla planifolia* qui, après bien des tribulations, parvint à la mission de Ste Marie près de Libreville, où il a donné naissance à une petite plantation. L'exportation de la vanille n'entre pas en ligne de compte dans le commerce du Congo français, mais la présence de vanilliers à l'état indigène fait espérer que l'on pourra entreprendre au Congo français, comme dans l'État Indépendant, la culture en grand de ce produit.

Dans l'*État Indépendant du Congo*, des particuliers et l'État ont poussé à la culture de la vanille ; depuis 1894, on cultive des pieds de vanillier dans certains postes du Mayombe, dans le Kasai, à Coquilhatville et au jardin d'essai récemment fondé à Eala.

Les possessions allemandes d'Afrique si elles ne produisent pas encore de la vanille, en produiront d'ici peu d'années ; au Cameroun, le *V. planifolia*, provenant de Mexico, et une vanille sauvage de Suriname ont été introduits, tous deux paraissent fleurir et fructifier dans de bonnes conditions. D'après des indications récentes, l'introduction du Vanillier à Zanzibar a été couronnée de succès et cette culture paraît être appelée à un fort bel avenir. Déjà en 1901 on comptait 3.000 pieds en pleine croissance.

A *Samoa*, la vanille paraît également bien se développer.

A *Tahiti*, la production devient assez considérable, elle a atteint en 1900 : 73.758 kilos, et depuis 1883, époque à laquelle l'exportation se chiffrait par 1230 kilos seulement, on a vu la production annuelle suivre une marche régulièrement croissante. Le produit est très demandé sur les marchés européens et sur ceux des États-Unis.

Ceylan fournit de très faibles quantités de vanille.



La France est un des pays qui importe le plus de vanille. En 1899, les statistiques accusent une importation de plus de 100.000 kilos de vanille se décomposant, d'après les provenances, comme suit :

Réunion	86.000 kilos
Guadeloupe	13.000 »
Autres Colonies . .	14.000 »
	113.000 kilos.

De cette quantité notable, 37.000 seulement sont entrés dans la consommation, le reste a été apporté vers les autres pays d'Europe et d'Amérique.

L'importation en France est beaucoup plus considérable qu'en Allemagne où, durant cette période, on a importé environ 50.000 kilos ; dans les États-Unis on estime l'importation à environ 75.000 kilos.





Le *cola* ou la *kola* prend place tout naturellement à côté du cacao et du café, grâce à ses propriétés reconstituantes et excitantes. Bien que connues de nom depuis fort longtemps, ces graines n'ont été étudiées avec un peu de détails que par le botaniste français Palisot de Beauvois, qui en a publié une description dans sa Flore d'Oware et de Bénin en 1804 ; Clusius en 1591 avait déjà décrit ces graines sous le nom de *Coles* ; c'est vers 1883, et grâce surtout aux belles recherches de M. le prof. Heckel, directeur de l'Institut Colonial de Marseille, que l'attention a été attirée en Europe sur la valeur thérapeutique de la noix de cola.

Malgré des recherches déjà nombreuses, on est loin de pouvoir donner, actuellement, un relevé complet de toutes les plantes fournissant du cola et nous ne pouvons présenter ici qu'un aperçu des données, de valeur très inégale, accumulées sur ce produit.

Les peuples d'Afrique ont probablement employé le cola de tout temps ; cette graine porte dans leurs divers langages des noms tels que : Kola, Gourou, Ombene, Nangoue, Ourou, Mendi, Tureh, etc.

Le *cola* tient en Afrique la place que le *thé*, le *café*, le *maté* et la *coca* occupent chez d'autres peuples, mais il jouit à certains points de vue, de propriétés bien supérieures à celles de ces autres plantes.

Déjà avant son introduction en Europe, il faisait l'objet d'un grand commerce entre les peuplades de l'Afrique ; on l'exportait des régions côtières vers l'intérieur des terres, jusque dans la région des grands lacs et même, au dire de certains voyageurs, jusqu'à La Mecque.

Le cola le plus répandu, paraît être fourni par des espèces appartenant à la famille des Sterculiacées, les indigènes l'appellent « Kola femelle » ; ils dénomment « Kola mâle » ou « faux Kola », les graines fournies par une plante de la famille des Guttifères

(Garcinia Kola Heckel), elles ne posséderaient aucunes des propriétés du vrai Cola.

On admettait, il y a peu de temps encore, que le cola typique, devant être employé dans les préparations pharmaceutiques et possédant au plus haut point les propriétés reconstituantes caractéristiques de la noix de cola, était fourni par le *Cola acuminata* (Pal. Beauv.) R. Br. ou *Sterculia acuminata* Pal. Beauv.

M. Cornu, le regretté professeur de cultures du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, avait cru pouvoir distinguer parmi les colatiers considérés comme fournissant la noix du commerce, deux espèces ; l'une se rencontrerait surtout dans l'Afrique occidentale, au Nord de l'Équateur, et se rapporterait au type de Palisot Beauvois, l'autre serait très répandue au sud de l'Équateur. Cette dernière espèce a été dédiée au Docteur Ballay sous le nom de *Cola Ballayi* ; elle représente l' « Ombene » des Gabonais et l' « Abel » des Pahouins ; elle est répandue dans tout le Gabon-Congo, existe également dans l'État Indépendant du Congo et dans l'Angola, d'où une exportation sérieuse de noix se faisait dans le temps vers le Brésil.

Dans des travaux récents, M. le prof. Karl Schumann, du Jardin botanique de Berlin, n'a pas conservé le *Cola Ballayi* comme espèce autonome, il l'a rapporté comme variété au *Cola acuminata*. En 1900, il a essayé de démontrer que le vrai cola est fourni par une autre espèce du même genre dénommée par ce fait *Cola vera* K. Schum.

Il existe dans l'Afrique occidentale, où se fait surtout le commerce de la noix de cola, de nombreuses espèces ou variétés qui fournissent des graines employées par les indigènes.

Baillon citait les espèces suivantes comme fournissant des graines à propriétés analogues à celles des *Cola vera* et *acuminata* : *C. ficifolia* Mast. (Fernando-Po) ; *C. heterophylla* (P. Beauv.) Schott et Endl. (Niger, Angola, État Indépendant du Congo) ; *C. cordifolia* (Cav.) R. Br. (Senégambie, Togo, Sources du Bahr-el-Ghasal) et le *C. Duparquetiana* Baill. (la description et l'origine de cette plante ne sont pas connues). Mais si la science a à peine commencé à différencier les diverses espèces botaniques du genre *Cola*, les trafiquants savent depuis fort longtemps qu'il existe en Afrique occidentale de nombreux colatiers dont les noix diffèrent beaucoup de goût et sont loin de faire le même effet sur l'organisme. Les indigènes établissent très facilement des différences entre les colas, divers colatiers portent dans une même

région des noms spéciaux, et ces noms se rapportent très probablement à des espèces végétales particulières.

Le comte Zech, ayant étudié spécialement le trafic de la noix de cola dans l'Afrique occidentale allemande, a aussi émis l'avis que la meilleure noix de cola est fournie par le *Cola vera*. D'après lui la noix de cola qui possède la plus grande valeur sur le marché provient de la Côte d'Or, où elle est dénommée Goro de Gonsha. L'importance du trafic occasionné dans cette région par le transport de la noix est des plus considérable. L'expédition de la noix se fait surtout vers le Soudan ; les chiffres suivants peuvent donner une idée de l'importance de ce commerce :

En janvier	40.319 kilos de noix
» février	37.790 » » »
» mars	71.497 » » »
» avril	31.750 » » »
» mai	13.323 » » »
» juin	38.160 » » »

et ces chiffres déjà très élevés, représentent uniquement la quantité de noix passée par une seule des routes se rendant de la côte vers le Soudan.

Au Sénégal, comme au Soudan, le cola est l'excitant par excellence, il calme la soif, diminue la fatigue, permet les longues marches, chasse le sommeil ; il est même considéré comme aphrodisiaque.

Citons encore ces coutumes de certaines régions du Soudan. Les indigènes placent auprès de la noix de cola qu'ils plantent, des graines de Fini *(Panicum longiflorum* Hook.), du coton et du charbon ; 6 ans après la maturation des graines du Fini, le colatier donnera des fruits, le coton et le charbon doivent empêcher les graines de pourrir. A la naissance d'un enfant, le père plante une noix de cola entourée du cordon ombilical du nouveau-né ; l'arbre qui se développera, ainsi que tous ceux issus de ses fruits tombés à terre, forment le patrimoine de l'enfant, tous les autres biens du père passant après la mort de ce dernier à l'aîné des oncles.

Les colatiers existent à l'état spontané ou cultivés dans toute l'Afrique occidentale, depuis le 10e degré de latitude nord jusque vers le 10e degré de latitude sud, c'est-à-dire du Rio Nunez à l'Angola.

Dans toutes ces régions, les colatiers sont nombreux et se rencontrent surtout dans le voisinage des habitations où ils ont été plantés par l'indigène.

Le colatier est un arbre sacré pour certaines tribus de l'Afrique. On le désigne sous le nom d'arbre d'or, et les lois de certaines tribus du Sénégal punissaient de mort toute personne qui aurait détérioré un de ces arbres. Dans certaines régions, les colatiers sont chargés d'amulettes et de gris-gris, destinés à éloigner les malintentionnés.

En 1885 déjà, on estimait la production annuelle de Koba et de Lakata (Sénégal) à 600 tonneaux de noix, approvisionnant les marchés de Freetown et de Boulam.

Les noix de cola sont tantôt rouges, tantôt blanches à l'intérieur. Le cola rouge serait fourni par le *Cola acuminata*, le cola blanc a été indiqué comme fourni par le *Sterculia macrocarpa*, celui-ci doit être considéré comme synonyme du *Cola acuminata*. Les noix rouges sont toujours plus estimées que les blanches, elles possèdent cependant toutes deux les mêmes propriétés, mais les noix rouges sont, paraît-il, plus actives que les blanches. Au dire de certains observateurs, les colatiers fournissant uniquement des graines blanches ou des graines rouges, sont très rares. En général, les follicules renferment des graines blanches et des graines rouges mélangées.

L'indigène attribue des symboles opposés aux deux sortes de graines. Le cola blanc est donné en signe d'amitié, le cola rouge déclare la guerre.

C'est par le cola que dans certaines régions se font les mariages, le cola blanc reçu et renvoyé indique que le prétendant est accepté, si c'est un cola rouge qui revient, tout est rompu.

Dans la haute Côte d'Ivoire, le cola dénommé « Go » ou « Touré », est la principale ressource des indigènes, non parce qu'ils le consomment eux-mêmes en grandes quantités, mais parce que les noix servent aux échanges sur les marchés du nord. Il est assez intéressant de donner la valeur qu'atteignent, sur ces marchés, les divers objets par rapport à la noix de cola, celle-ci étant pour ces peuplades l'unité la plus usitée.

La noix vaut environ 5 centimes ; un fusil : de 1500 à 2000 noix ; une lance : 500 colas ; 1 couteau : de 200 à 400 colas ; 1 sabre : 600 à 700 noix ; 1 pagne : 1.000 colas ; 1 bœuf : 7.000 à 8.000 colas ; 1 captif : 10.000 colas ; 1 natte : de 40 à 50 colas ; 1 kilo de riz : 20

colas seulement ; 1 poulet : 60 à 125 colas ; 1 kilogr. de sel : 500 à 600 colas ; 1 bague en cuivre : 100 colas ; 1 bracelet en cuivre : 200 à 800 colas ; la poudre nécessaire pour un coup de fusil : 60 colas ; 1 bouteille vide : 125 colas ; 1 boîte d'allumettes : 125 colas et la même boîte vide : 2 colas ; la toile légère vaut de 150 à 200 colas les 50 centimètres.

Les plantations de colatiers appartiennent fréquemment à la communauté, et dans ce cas, nul n'a le droit d'arracher une branche de l'arbre ou d'enlever des graines. Au moment de la récolte les fruits sont distribués ; le nombre de colas obtenus varie suivant l'âge et la situation sociale de l'individu, mais tout le monde, même les captifs, reçoivent des fruits.

Dans la plupart des régions à colas du nord de l'Équateur, les amendes infligées par les tribunaux indigènes se paient en nature et il entre toujours dans les redevances des noix de cola en plus ou moins grandes quantités.

Dans la Guinée française, le cola est mêlé aux cérémonies religieuses et il est planté pour commémorer tout évènement heureux.

Dans la région du Niger, les indigènes consomment le cola frais, ils ne veulent se servir du fruit sec ; pour garder la fraîcheur des noix, ils les conservent avec soin dans des pots en terre. La graine est surtout employée par les tribus mahométanes ; elle est désignée « Gourou » et offerte comme gage de paix à tous les visiteurs.

A Sierra-Léone, on estime la valeur de la production annuelle d'un colatier à environ 2 livres sterling.

M. Pierre, Directeur du Jardin d'Essai de Libreville a été le premier à signaler cette plante dans le Congo belge et lui aussi, rapporte que dans l'Ogoué, il y a au moins trois sortes de cola facilement différenciées par les noirs, mais sur lesquelles il n'a malheureusement pas donné de renseignements. Les indigènes de l'Ogoué soignent particulièrement les colas, ils lavent les graines avec la décoction d'une plante vénéneuse pour tuer tous les insectes qui pourraient les attaquer.

On rencontre des colatiers non seulement dans la région côtière occidentale de l'Afrique, mais Stanley en a aussi signalé l'usage près du lac Édouard-Nyanza « nous mâchions, dit-il, jusqu'à la noix de cola, bien plus, il faut l'avouer, pour la santé de nos bouches que pour calmer les tourments de l'estomac » ; mais l'espèce de colatier qui a

fourni cette noix, si elle était indigène à la région, n'est probablement pas le *Cola acuminata* ou le *Cola vera*, tous deux paraissant endémiques dans l'Afrique occidentale ; peut-être avait-elle été introduite dans cette région par la culture.

Dans le pays des Niams-Niams, M. Schweinfurth a vu employer un cola qui doit être fourni par le *Sterculia tomentosa* ; mais la constitution de la noix est tout à fait différente de celle des vrais colas ; le nom indigène de « cola » attribué aux graines de cette plante fait voir, une fois de plus, que l'on ne peut se baser sur des noms vernaculaires pour définir l'origine d'un produit.

Grâce aux efforts de la direction des Jardins royaux de Kew, de ceux de M. le prof. Ed. Heckel et de la direction du jardin botanique de Berlin, on doit l'introduction du colatier dans la plupart des possessions tropicales. Bien que certains pays, la Jamaïque par exemple, puissent exporter des tonnes de noix si on voulait s'occuper de cette production, c'est dans ces dernières années seulement que du cola a été envoyé d'Amérique sur les marchés d'Europe.

Tous les jardins botaniques tropicaux sont actuellement pourvus de cette plante, dont la culture, réduite il est vrai, est surtout solidement établie dans les Indes occidentales.

En 1891 il y avait déjà à la Réunion 10.000 plantes de cola.

Cette culture mérite d'être poussée, car on en retirera certainement de grands bénéfices ; grâce aux facilités de transport, les noix fraîches peuvent actuellement être rapidement amenées sur les marchés d'Europe et d'Amérique et les producteurs n'ont pas seulement à compter avec ces deux grands consommateurs, mais aussi avec le centre de l'Afrique.

C'est dans la Colombie que l'on a signalé pour la première fois le colatier *(C. acuminata)* en Amérique, et Karsten dans sa célèbre Flore de Colombie a décrit cette espèce sous le nom de *Siphoniopsis monoica* Karst., la considérant comme spontanée près de Curiepe où les indigènes la nomment « Ecla ».

Le *C. acuminata* se rencontre également au Brésil, où il a été sans aucun doute introduit par suite des rapports établis entre l'Angola et cette partie de l'Amérique méridionale lors de la traîte des esclaves ; l'influence de l'Angola sur le Brésil ayant été à cette époque très manifeste.

En dehors de l'Afrique, la culture du colatier s'est particulièrement

développée aux Antilles, le cola pousse là depuis le niveau de la mer jusqu'à 1500 mètres d'altitude, mais se plait surtout entre 300 et 600 mètres. A la Jamaïque, un arbre rapporterait à chaque cueillette, et il y en a deux par an, de 500 à 600 fruits, c'est-à-dire de 45 à 50 kilos par arbre et par an. On a même prétendu qu'à la Trinidad et à la Jamaïque, les fruits sont plus gros que ceux obtenus en Afrique ; cependant, dans certaines régions de la Sénégambie, on a observé des arbres donnant jusque 100 kilos de noix fraîches d'une valeur de 450 francs.

Dans ces dernières années des essais de culture du colatier ont été tentés aux Seychelles, dans les îles de l'Océan Indien, en Asie, en Cochinchine, dans les Indes Néerlandaises, à Maurice, à Zanzibar, à Madagascar, aux États-Unis et même dans le nord de l'Australie.

Le colatier n'est pas exigent, il demande un climat chaud et humide, mais redoute des terres trop humides et exposées aux inondations. Il se multiplie de semis et par bouturage ; on choisit de préférence les grosses graines fraîches, semées en place ou en pépinières. Les noix de cola destinées à la plantation doivent être, au dire de personnes compétentes, recueillies de juin à septembre et être immédiatement mises en terre ; celles récoltées en février se gâtent rapidement et ne peuvent guère se transporter. Les noix de cola germent au bout de 3 semaines environ ; quelle que soit la couleur de la noix, elle devient verte pendant la germination, mais celle-ci n'est plus guère possible après 50 ou 60 jours.

Les colatiers paraissent devoir être traités comme les cacaoyers ; placées côte à côte dans une même culture, ces deux plantes se développent fort bien. Dans les stations naturelles, le colatier recherche plutôt les terrains humides situés à peu près au niveau de la mer ; à Sierra-Leone on rencontre encore de fort beaux arbres de cola à 300 mètres d'altitude. Vers 350, ils deviennent plus rares et à 400 ils disparaissent.

C'est à partir de la 5e année que le colatier commence à donner un rendement ; vers 9 à 10 ans il est, en général, en plein rapport et s'il est bien soigné, il donnera pendant longtemps de beaux fruits en grandes quantités.

En résumé, on peut dire que le développement du cola demande : un climat tropical, chaud et humide, son développement se fait mal au-dessus de 400 à 500 mètres, les terres peu compactes, riches et profondes lui conviennent le mieux, mais il redoute l'eau stagnante,

les sols marécageux et ceux sujets à de fréquentes inondations ; il faudra aussi soigner l'ombrage qui est absolument nécessaire.

Outre les fruits, le colatier donne un beau bois rougeâtre pour le tournage et la grosse charpente, il est dur et un peu difficile à travailler.

La maturité du fruit de cola se reconnaît à sa coloration brunâtre et à ce qu'il s'ouvre le long de la suture ventrale.

La récolte se fait avec de grandes précautions, et, dans la plupart des pays producteurs de la côte occidentale d'Afrique, les femmes s'occupent de la récolte et du commerce, celui-ci si intense, qu'à certaines époques et dans certaines régions, les femmes sont absentes pendant plusieurs mois de leurs foyers.

Les graines sont enlevées du follicule, on les laisse reposer en général pendant quelques jours dans le but d'amollir l'épisperme de la graine qui doit être séparé.

La noix est alors soigneusement lavée, il ne doit plus rester la moindre trace d'épisperme sur la graine. Après un rapide séchage on emballe les graines en écartant toute noix endommagée ou piquée par les vers. Chez les Sousous (Guinée française) les noix séchées au soleil sont entourées de feuilles et conservées dans des paniers. Dans les grands centres de production de la Haute-Guinée, l'emballage est formé par des feuilles d'autres espèces du genre *Cola*, entre autres les *Cola cordifolia* et *heterophylla* ou « bal ». Les indigènes de Tapa entourent les noix de feuilles de *Thaumatococcus Danielli* Benth., dénommé « Fita » ou « Aworom » par les indigènes. L'emballage se fait souvent dans de grands paniers tendus de peaux et recouverts de sacs. Il est possible de maintenir les noix fraîches pendant 3 ou 4 mois, si l'on conserve l'emballage dans un état constant d'humidité ; en changeant de temps en temps les feuilles de « bal » et en lavant les noix à l'eau fraîche, elles se conservent 8 à 10 mois. Dans les environs de Mellacorée, pour permettre une conservation encore plus longue, on ajoute à l'eau de lavage la poudre d'une racine jouissant, paraît-il, de la propriété d'écarter la larve appelée « tembone » qui attaque surtout les noix ; ainsi préparée la noix se conserve fraîche pendant un an. Quand il s'agit d'expédier la noix vers l'Europe, l'indigène ne prend pas toutes ces précautions ; les noix destinées à nos marchés sont simplement emballées dans des paniers tressés en lianes et garnis de feuilles ; si l'emballage a été fait dans de bonnes conditions, les noix arrivent sur les marchés de Londres

ou de Marseille dans un très bel état de fraîcheur et exemptes de moisissures.

Si la conservation des noix est chose relativement facile dans la période humide, dans la saison sèche elle devient très difficile, les noix se tachent rapidement et perdent leurs propriétés caractéristiques, aussi la traversée du désert n'est-elle pas aisément supportée par les noix de cola, ce qui en augmente beaucoup le prix dans l'Afrique du Nord. Dans cette région, où la noix est beaucoup consommée, elle existe seulement à l'état sec. Cette dessication se fait simplement au soleil, les noix deviennent dures, d'un brun foncé, perdent en grande partie leur goût et leurs propriétés masticatoires. Les traitants qui font la traversée du Sahara écartent de leurs bagages les noix ridées et les réduisent en poudre fine. Celle-ci est encore recherchée par les indigènes, car en la mélangeant à du lait et à du miel, ils fabriquent une boisson nourrissante et tonique rappelant par ses propriétés, le cacao.

Le cola exporté vers l'Europe est en général séché, mais on peut actuellement, comme nous l'avons dit, recevoir des noix fraiches possédant toutes leurs propriétés. La dessication avait cependant un grand avantage, elle permettait une grande économie des frais de transport, les graines perdant par la dessication, plus de 50 pour cent de leur poids.

Si l'exportation ne peut se faire à l'état frais, qui est certes la meilleure condition d'envoi, il est recommandable de sécher la noix dans l'ombre, dans un courant d'air, en séparant les cotylédons. Il faut rejeter tout séchage à l'aide de la chaleur, celle-ci fait perdre au cola une grande partie de la caféine qu'il renferme.

On compte en moyenne 80 graines au kilo. A la côte (Guinée française), 250 à 300 graines valent 5 francs ; à Siguéri, un peu plus au Nord, la valeur augmente et pour la même somme on n'obtient plus que 80 à 100 colas. Certains auteurs ont prétendu que la plantation de colatiers serait plus rémunératrice que celle de caféiers, un arbre de bonne taille pouvant rapporter 30 francs pendant une mauvaise année et 60 francs dans les bonnes années.

La graine de cola est excitante et réputée aphrodisiaque. Ses propriétés excitantes seraient dues à la caféine et à la théobromine présentes dans la graine en fortes proportions ; les propriétés aphrodisiaques résideraient dans une huile essentielle. La noix n'a pas d'odeur, son goût rappelle celui des glands, mais elle est plus

astringente. En mastiquant pendant longtemps un morceau de cola frais, provenant soit du *Cola vera*, soit du *Cola acuminata*, on perçoit un goût sucré, dû probablement à la transformation d'amidon en sucre par suite de l'action de la salive.

Le *Cola acuminata* peut aussi être employé comme matière tinctoriale ; le capitaine Binger a vu faire dans le Niger des étoffes en fibres d'ananas teintes en rouge par le cola. Au point de vue médicinal, la seule partie employée est la graine.



Si les indigènes emploient de nombreuses espèces de colas, les noix qui arrivent sur nos marchés d'Europe semblent fournies principalement par les deux espèces déjà citées : le *Cola acuminata* et le *Cola vera*.

M. Schumann, d'après les données de botanistes-voyageurs au Cameroun, indique également comme pouvant fournir des noix comestibles, deux espèces : *Cola lepidota* et *C. anomala* ; au point de vue botanique ces deux plantes diffèrent sensiblement des anciens colatiers.

Nous donnerons de ces 4 espèces une courte description.

Le genre *Cola* créé en 1832 par les botanistes Schott et Endlicher et appartenant à la famille des Sterculiacées, est endémique en Afrique tropicale ; d'après les dernières recherches il renferme 6 sous-genres et plus de 30 espèces. Plusieurs des espèces de ce genre ont été fréquemment rapportées au genre *Sterculia*, qui se différencie cependant nettement par la disposition de ses étamines. Chez les *Sterculia* elles sont disposées sans ordre, formant une tête au sommet de l'androgynophore, chez les *Cola* elles se trouvent toujours disposées en cercles. Le genre *Sterculia* existe dans toutes les régions tropicales du globe, les *Cola* sont spéciaux à l'Afrique ; les deux genres sont bien représentés dans la flore de l'État Indépendant du Congo.

Cola acuminata (PAL. BEAUV.) R. BROWN.

Syn. : *Sterculia acuminata* PAL. BEAUV. ; *Sterculia nitida* VENT. ; *Sterculia verticillata* SCHUM. et THONN. ; *Sterculia macrocarpa* DON ; *Siphonipsis monoica*

Karst. ; *Edwardia lurida* Raff. ; *Edwardia acuminata* O. Kuntze ; *Lunanea Bichy* DC.

C'est un bel arbre, il peut atteindre 30 mètres de hauteur ; son tronc cylindrique, droit, ramifié assez fortement, forme une couronne étendue dont les rameaux retombent parfois jusque terre. Le bois est léger, blanchâtre et poreux, solide, à grain fin, et pas facilement attaqué par les insectes. Il peut donc être employé dans la charpente et la menuiserie et même dans les constructions navales. Les feuilles très variables dans leur grandeur, sont glabres sur les deux faces à l'état adulte, mais présentent parfois à l'état jeune quelques poils étoilés, principalement sur les nervures. Les feuilles sont pétiolées, à pétiole de 1 à 6 cm. de long, à limbe de 10 à 25 cm. de long et 3 à 9 cm. de large. Les fleurs sont disposées en cymes axillaires ou terminales, de 5 à 8 cm. de long, et à pédicelle de 10-15 mm. environ de long, velu, à poils étoilés, elles possèdent 5 lobes plus ou moins étalés, velus, à poils étalés sur les deux faces ; les fleurs mâles présentent des étamines réunies en une colonne centrale plus courte que le calice, dont les anthères sont disposées en deux séries superposées dans les fleurs hermaphrodites, le centre est occupé par un ovaire subglobuleux, formé de 5 ou 6 loges, contenant chacune deux rangées d'ovules. L'ovaire est surmonté de 5 ou 6 stigmates sessiles, subulés et plus ou moins réfléchis ; il est entouré à la base par un cercle d'anthères en 2 séries superposées. Le fruit est constitué par des follicules au nombre de 1 à 6, oblongs, sessiles, plus ou moins acuminés au sommet, coriaces, rugueux, brunâtres à maturité, de 8-16 cm. de long et de 6-7 cm. de large ; ils peuvent renfermer de 1 à 16 graines oblongues, possédant de 4 à 6 cotylédons, qui sont blanchâtres ou colorées plus ou moins fortement en rouge et mesurent 3 à 3,5 cm. de diamètre.



Fig. 33. — Rameau fleuri, fleurs mâle et femelle, fruit du *C. acuminata*.

M. le Prof. K. Schumann admet 5 variétés dont les différences ne sont pas des plus faciles à saisir d'après les descriptions. Nous en

donnons ci-dessous l'énumération, sans entrer dans le détail des caractères.

Cola acuminata f. typica K. SCHUM.
Distrib. : Niger, Cameroun, Sao Thomé ; cultivé au Brésil, à Saint-Domingue et en Guyane.

C. acuminata var. **kamerunensis** K. SCHUM.
Distrib. : Cameroun.

C. acuminata var. **Ballayi** (CORNU) K. SCHUM.
Distrib. : Gabon, Bas-Congo.

OBS. — C'est la plante répandue dans le Bas-Congo ; elle est mastiquée par les indigènes. Nous n'avons pas eu, jusqu'à ce jour, l'occasion de voir dans les plantes du Congo Indépendant, une autre variété de colatier, nous n'avons également aucun renseignement précis sur la dispersion de cette espèce à l'intérieur des terres.

C. acuminata var. **grandiflora** K. SCHUM.
Distrib. : Cameroun.

OBS. — Cette variété connue sous le nom de « lepoe » ou « leboe » est employée, comme masticatoire et comme remède contre les maux de tête et d'estomac, par les indigènes des environs de la station de Yaunde, où le botaniste allemand Zenker a pu étudier ses usages.

C. acuminata var. **latifolia** K. SCHUM.
Distrib. : Fernando-Po.

C. acuminata var. **trichandra** K. SCHUM.
Distrib. : Gabon, Angola.

OBS. — Cette variété constitue peut-être une espèce ; elle n'a pas encore été rencontrée dans l'État Indépendant du Congo, où elle existe fort probablement, car elle a été rencontrée par le voyageur allemand Buchner tout près des frontières du Congo.

Cola vera K. SCHUM. — Arbre atteignant 10 m. de haut et bien caractérisé par sa forte couronne. Les feuilles sont pétiolées, à pétiole de 1,5-9 cm. de long, à limbe de 12-25 cm. de long et de 5 à 10 cm. de large, oblong ou subobovale-oblong, courtement et obtusément acuminé, cunéiforme à la base, glabre, coriace, à nervures bien apparentes. Les fleurs sont disposées en panicules axillaires, courtes, de 6 cm. environ de long, courtement pédicellées, à pédicelle de 1 cm. environ de long. Le calice est divisé en 5 lobes, plus ou moins fortement pubescents extérieurement, glabrescents intérieurement ; dans la fleur mâle il mesure 9 mm. de long, les anthères sont bisériées, portées sur un pédicelle très court ou subsessile et ne s'étalent pas au

sommet comme dans le C. ACUMINATA ; dans la fleur femelle le calice atteint 11 mm. de long. L'ovaire est velu, globuleux, à 5 loges, à 6 ovules par loge, surmonté de stigmates fortement appliqués sur l'ovaire. Les follicules sont assez grands, ils peuvent atteindre 10 cm. de long et mesurent parfois 7-8 cm. de diamètre. Les graines d'un rouge carmin mesurent jusque 5 cm. de diamètre, mais elles sont généralement plus petites, et toujours dicotylédonées.

Distrib. : Sierra-Leone, Lagos.

OBS. — C'est, d'après le prof. K. Schumann, du jardin botanique de Berlin, le vrai Colatier, celui dont les noix ont le plus de valeur sur le marché.

C'est cette plante que le prof. Éd. Heckel avait cru devoir rapporter au type de Palisot de Beauvois, mais elle en diffère très sensiblement, non seulement par ses graines plus grosses, à deux cotylédons seulement, mais par la disposition particulière des étamines et des stigmates.

Cola lepidota K. SCHUM.

Cette espèce constitue un arbrisseau ou même un arbre dont les rameaux jeunes sont recouverts de poils en écusson. Les feuilles au lieu d'être entières sont trifoliolées, chacune des folioles rappelant par sa forme celle des feuilles des *C. vera* et *acuminata*.

Les fleurs naissent sur le tronc et les grosses branches. Les étamines de la fleur mâle sont portées au sommet d'un androgynophore et disposées en une série de nombreuses anthères parallèles ; l'ovaire est ovoïde dans les fleurs femelles, à 5 loges, surmonté d'un style terminé par un stigmate court et légèrement recourbé, toute la surface de l'ovaire et du style recouverte des poils étoilés caractéristiques. Les follicules atteignent 22 cm. de long et 5 à 5,5 cm. de diamètre, à indument à poils en écusson ; les graines mesurent 2,5 cm. de long et 4 cm. environ de diamètre.

Distrib. : Cameroun.

OBS. — Des renseignements obtenus à Berlin, permettent d'affirmer que cette espèce, différant par de très nombreux caractères des colatiers signalés plus haut, est mangée par les indigènes, absolument comme les graines des *C. vera* et *acuminata* ; malheureusement, il n'a été fait aucune analyse chimique des graines, et l'on ne sait si elles jouissent de propriétés analogues à celles des *C. vera* et *acuminata*.

Cola anomala K. SCHUM.

Cette plante tout à fait caractéristique, forme un arbre rappelant nos arbres fruitiers. Elle se différencie de tous les autres colatiers par ses feuilles verticillées par 3 ; elles sont oblongues, lancéolées, courtement et obtusément acuminées, mesurant 6-12 cm. de long et 2-5,5 cm. de large. Les fleurs sont disposées en panicules axillaires, très courtement pédicellées et entourées par deux bractées caduques qui enveloppent les fleurs jeunes.

La fleur adulte a une longueur de 6-8 mm. ; les étamines sont disposées sur deux rangs superposés à l'extrémité d'un très court androgynophore, l'ovaire globuleux est surmonté de stigmates courts, étalés. Les fruits ne sont pas décrits.

Distrib. : Cameroun.

D'après les renseignements obtenus à Berlin cette plante, dont les feuilles restent verticillées pendant toute la vie, produit des graines employées par les indigènes, aux mêmes usages que les noix des *Cola vera* et *acuminata*.

*
* *

L'étude chimique du cola a été entreprise depuis longtemps par différents auteurs ; déjà en 1864, un chimiste anglais y avait reconnu une huile essentielle, mais c'est vers 1883, que les recherches approfondies de MM. Heckel et Schlagdenhaufen ont démontré la présence de deux alcaloïdes : la « caféine » et la « théobromine », le premier des deux se trouvant en forte proportion. Ces analyses ont décelé également la présence de tanin, de corps gras et de matières colorantes. La matière colorante rouge, soluble dans l'alcool, et qui est à distinguer des matières colorantes insolubles, a été dénommée « rouge de kola » ; c'est elle qui aurait été désignée sous le nom de « kolanine » par Knebel.

On peut donner de la composition de la noix de cola, le tableau ci-dessous :

Caféine	2.349	Matières solubles dans le chloroforme	2.983
Théobromine	0.023		
Tanin	0.027		
Corps gras	0.585		
Tanin	1.591	Matières solubles dans l'alcool	5,826
Rouge de cola	1.290		
Glucose	2.875		
Sels fixes	0.070		
Amidon			33.754
Gomme			3.040
Matières colorantes			2.561
» protéïques			6.761
Cendres			3.325
Eau			11.919
			70.169
Cellulose par différence			29.831
			100.000

D'autres analyses publiées par MM. Chodat et Chuit de l'Université de Genève, ont fourni un pourcentage en caféine assez différent ; dans des noix brutes provenant du Niger, ils ont trouvé 1,69 pour cent de caféine et de théobromine réunies ; dans des noix du Cameroun ils ont par contre trouvé 2,34, chiffre se rapprochant très sensiblement de celui fourni par MM. Heckel et Schlagdenhaufen. Si les noix de cola renferment une forte proportion de caféine, les autres parties du colatier paraissent en être dépourvues.

Les recherches des deux auteurs français ont établi l'absence de cet alcaloïde dans les feuilles. Si l'on compare entre elles les compositions chimiques du café, du cacao, du thé et du cola, on trouve pour les différents constituants les proportions suivantes :

Tableau comparatif des principes contenus dans le cacao, le café, le thé et la noix de cola.

PRINCIPES CONSTITUANTS	CACAO Mitscherlich	CAFÉ Payen	THÉ (Péligot) VERT	NOIR	NOIX DE COLA Heck. et Schl.
Matières grasses	53,0	13	0,28	—	0,585
» protéiques	13	13	3	2,80	6,761
Théobromine	1.5	—	—	—	0,023
Caféine	—	2,25	0,43	0,46	2,338
Huile essentielle	0,4	0,003	0,79	0,60	non déterm.
Résine	—	—	2,22	3,64	—
Sucre	0,5	—	—	—	2,875
Amidon	—	15,5	—	—	33,754
Gomme	—	—	8,58	7,28	3,040
Cellulose	—	34	17,08	28,18	29,831
Matières colorantes	—	—	17,24	19,20	2,561
id.	5 (1)	—	2,22 (2)	1,84 (3)	1,290 (4)
Matières extractives	—	—	22,80	19,88	—
Tanin	—	—	17,80	12,88	1,618
Cendres	3,6	6,697	5,46	5,24	3,395
Eau	6	12,	—	—	11,909
	100,00	100,000	100,00	100,00	100,000

(1) « Rouge de cacao ».

(2 et 3) Chlorophylle.

(4) « Rouge de Cola » ou « Kolanine ».

En examinant ce tableau on est frappé de la différence notable qui existe entre les quantités de matières grasses de ces produits. Les matières protéiques sont en plus grande quantité dans le cacao et le café que dans le cola, ces deux premiers produits sont donc beaucoup plus nourrissants que le cola, et celui-ci est 2 fois aussi nourrissant que le thé.

L'huile essentielle est en très faible proportion dans le cola, elle se développe par la torréfaction.

Il résulte des observations de M. Heckel, qu'un cola sec de valeur doit présenter l'ensemble des caractères suivants :

1° Ne pas avoir d'odeur, surtout nauséabonde ;

2° Avoir une saveur astringente et légèrement amère, puis sucrée ;

3° Être extérieurement de couleur rouille ou marron, plus pâle sur la face commissurale que sur la face externe ;

4° Ne présenter aucune tache, ni blanche ni noire sur les 2 faces ;

5° Présenter un tissu résistant, cassant, sec, ne se déprimant pas sous la dent ;

6° Ne montrer aucune trace de piqûre d'insecte. On peut encore ajouter que le cola à cotylédons multiples est de moins bonne qualité que le cola dicotylédoné. Mais le plus sûr moyen de juger de la qualité du produit est de se rendre compte de sa teneur en alcaloïdes, qui doit être de 2,35 pour cent de théobromine et de caféine totalisées, et de la quantité de rouge de cola ou de Kolanine de Knebel, celle-ci devant s'y rencontrer dans la proportion de 1,30 pour cent.

Si les noix de cola qui donnent en Afrique des résultats certains comme toniques, suspendant la faim et empêchant l'essoufflement, ont produit chez nous des effets relatifs, et ont été souvent abandonnées par les médecins, cela tient surtout à ce que le fruit, base de toutes les préparations officinales, est employé sec, et qu'à cet état, la noix de cola perd la plus grande partie de ses propriétés.

La dessication de la noix détruit, en effet, un ferment ou Koloxydase, et les combinaisons normales de caféine et de théobromine qui étaient solubles, sont transformées en produits insolubles, inutilisables par l'organisme. Cette « Koloxydase » a été signalée en 1896 par le docteur Carles et c'est grâce à elle que les fruits brunissent par la dessication.

Quant à la « Kolanine », ce serait d'après le même auteur, la

combinaison naturelle et entièrement soluble des alcaloïdes, elle se trouverait, dans toute son intégrité, uniquement dans les fruits frais et sains. Cette « Kolanine » ne parait pas être tout à fait analogue au rouge de cola de Heckel, elle peut être retirée du fruit à l'état stable, si la noix fraîche a été portée à 75 degrés.

Il résulte de toutes ces recherches que pour obtenir en Europe, avec le cola, les effets obtenus par les nègres d'Afrique mastiquant les noix fraîches, il faudra trouver un moyen de préparer le cola dans son intégrité de façon à avoir dans la préparation, non seulement la « Kolanine vraie », mais encore la « Koloxydase », les phosphates de chaux, de potasse et de fer contenus dans la noix. Ce résultat peut être obtenu en employant des préparations à base de sucre et de vin. Sans entrer dans de grands détails pharmaceutiques, nous pouvons cependant dire que la préparation la plus recommandée est une pulpe formée de parties sensiblement égales de fruits frais et de sucre ; cette préparation ne redoute ni l'air, ni la chaleur, et le sucre, aliment respiratoire, ajoute à la valeur du médicament.

L'extrait de noix de cola fraîches mélangé au lait, constitue une boisson des plus rafraîchissantes, aussi M. Bernegau, médecin au Cameroun, conseille-t-il vivement l'usage de ce liquide.

Il reste comme on le voit bien des points obscurs à élucider. D'après certaines recherches la plante peut avoir de l'intérêt, non seulement dans le domaine médical, mais des industries peuvent en tirer parti.

M. Bernegau croit en effet que l'enveloppe des graines, dont l'odeur rappelle celle de la rose « Maréchal Niel », pourrait être employée en parfumerie.



Le cola arrivant sur les marchés d'Europe est souvent adultéré, soit accidentellement, soit intentionnellement par d'autres graines. Parmi celles-ci MM. Heckel et Schlagdenhaufen citent le *Garcinia Kola*, employé sur place au même usage que le vrai cola.

Si l'on mâche ces graines appelées « cola mâle » ou « cola bitter », on perçoit une saveur fortement amère, astringente et aromatique, mais cette mastication n'est suivie d'aucune excitation, ni d'aucun surcroît de forces. On trouve parfois cette graine dans l'intérieur des

terres, mais elle paraît plus rare, bien qu'estimée par le noir. Si le fruit du *Garcinia kola* n'est pas excitant et si ses propriétés aphrodisiaques sont très discutables, on lui assigne la propriété bien curieuse de guérir radicalement les rhumes en moins de 24 heures. La mastication de 4 ou 5 de ces fruits suffit pour une guérison.

On a indiqué également parmi les plantes dont les fruits se sont trouvés mélangés au vrai cola, le *Pentadesma butyracea*. C'est la plante qui fournit le « beurre de Kanya », elle ne contient aucun des principes chimiques caractéristiques de la vraie noix de cola.

Dans les colas frais, provenant de Zanzibar, où la culture du colatier est introduite depuis peu d'années, on a trouvé des graines d'*Heritiera littoralis* (Sterculiacée). Le goût de ces graines se rapproche beaucoup de celui des colas, mais au point de vue chimique il n'y a aucune analogie de composition entre ces deux fruits, car pas plus que le *Pentadesma*, et le *Garcinia*, l'*Heritiera* ne renferme de la « kolanine ».

Outre ces principales graines parfois mélangées aux colas, M. Heckel a reconnu dans des envois arrivés à Marseille la présence des graines du *Physostigma venenosum* Balf., plante vénéneuse renfermant de la « *physostigmine* », cette graine sera facile à reconnaître ; elle est plate, assez semblable à nos fèves.

On a parfois aussi rencontré dans des envois de colas de petits fruits de cocotiers.

Le *Napoleona imperialis*, une des belles plantes introduites dans nos serres, fournit des graines qui ont été signalées dans les envois de colas. Ces graines par suite de la présence de « saponine » devraient être soigneusement écartées ; cela est heureusement aisé, grâce à leur forme en haricot.

Indépendamment des graines de plantes appartenant à d'autres familles, il se glisse parfois dans les envois de colas, des graines d'espèces du même genre que l'analyse a montrées inertes, ne renfermant aucune trace d'alcaloïdes. On peut citer parmi celles-ci : *Cola digitata* Mast., *C. gabonensis*, *C. sphaerosperma*.



On ne peut donner de nombreuses statistiques de production et d'exportation de ce produit, car, nous l'avons vu, la culture ne se fait pas encore sur une grande échelle

Pendant les années 1896 à 1899, le Sierra Leone a expédié les quantités suivantes, dont la plus grande partie était en destination de la Gambie et des ports du Sénégal :

	cwt (1)	grs	lbs		L. (2)	s. (3)	d. (4)
1896	9,912	2	18	valant	38,852	4	10
1897	12,716	1	16	—	46,551	18	5
1898	10,795	1	21	—	49,670	11	3
1899	9,616	3	6	—	61,455	12	6

Les exportations du Dahomey se chiffrent comme suit pendant les années correspondantes à celles ci-dessus ; en 1891, l'exportation n'avait atteint en destination de l'étranger que 70 kilos.

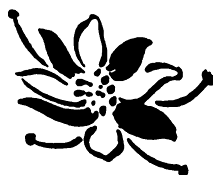
	1896	1897	1898	1899
pour la France	325 kilos	—	703 k^os	336 k^os
— les colonies françaises	342 »	—	—	375 »
— l'étranger	31,481 »	24,074 k^os	28,992 »	42,637 »
	32,148 kilos	24,074 k^os	29,695 k^os	43,348 k^os

En 1900 l'exportation totale a atteint 40,272 kilos seulement.

En 1900 la Guinée française a exporté pour 168,552 francs de noix de cola.

L'exportation du Cameroun se chiffre pour les années 1899 et 1900, comme suit :

1899	25,111 kilos	valant	9,286 marks (5)
1900	24,057 —	—	6,994 —



(1) cwt = 50 k^os 800 grammes.
(2) Livre sterling = environ 25 francs 10.
(3) Shilling = 1 fr. 25.
(4) Denier = 0,10 fr.
(5) Mark = environ 1 fr. 23.



Le caoutchouc a acquis dans ces dernières années une importance considérable pour le commerce et l'industrie.

Dans une remarquable étude publiée en 1875 par M. Girard à l'occasion de l'Exposition universelle, nous trouvons ces mots : « L'esprit étonné se demande non pas à quoi l'on emploie le caoutchouc, mais bien à quoi cette substance n'a pas encore été employée ».

Ce qui était vrai en 1875 l'est encore davantage aujourd'hui et le caoutchouc est peut-être le seul produit ayant acquis en si peu de temps une telle importance sur les marchés européens et américains.

La première mention de l'emploi du caoutchouc, se rencontre dans un ouvrage sur les Indes, publié en 1536 par Gonzalo Fernandes d'Oviedo. L'auteur rapporte que les Indiens avaient fabriqué avec ce produit des sortes de balles qu'ils employaient dans leurs jeux.

En 1615 Jean de Torquemada mentionne pour la première fois, en rappelant l'usage de ces balles élastiques, le nom de l'arbre dont est tirée la gomme ; c'est l'*Ulaquahuil* ou arbre d'*Ule*.

Il est curieux de voir ce nom de *Ule* encore employé actuellement par les indigènes de l'Amérique centrale, pour désigner certains arbres à caoutchouc appartenant au genre *Castilloa*.

Lors de la conquête de l'Amérique par les Espagnols, on se servit de cette matière pour enduire les manteaux et se préserver de la pluie. Vers cette même époque on avait vu arriver en Europe des échantillons de caoutchouc, mais ils avaient servi à orner les cabinets de curiosités et personne n'avait songé à la valeur de ce produit.

C'est à de la Condamine, chargé par le Gouvernement français de la mensuration d'un degré de méridien dans la région équatoriale de l'Amérique du Sud, que l'on doit les premières données scientifiques positives sur le caoutchouc. En 1736, peu de temps après son arrivée à Quito, de la Condamine envoya à l'Académie des Sciences de Paris, des rouleaux de caoutchouc. Le mémoire accompagnant cet envoi, relatait que l'arbre dont était extrait ce produit était appelé « Hevé » par les indigènes et il signalait entre autres usages, l'emploi de la substance comme matière éclairante donnant une assez belle lumière. Il citait également que les indigènes des environs de Quito enduisaient avec ce produit des toiles, usagées comme la toile cirée chez nous. Le long de l'Amazone les indigènes appelaient cette espèce de résine « cahuchu » qui se prononçait caoutchouc. Ils savaient même s'en fabriquer des bottes imperméables qui, passées à la fumée, présentaient l'aspect du cuir. En enduisant des mottes de terre de formes variées, ils confectionnaient des bouteilles dont certaines en forme de poire étaient munies d'une canule en bois. En pressant sur la bouteille on faisait jaillir le contenu par la canule, ces récipients devenant de véritables seringues. C'est d'ailleurs de la similitude de ces objets fabriqués par les indigènes, avec les seringues, que les Portuguais ont tiré le nom de « Pao de ciringa » ou bois de seringue, appliqué à l'arbre, et le nom de « Seringueros » ou « Seringarios » est resté aux collecteurs.

Mais si la plupart des auteurs ont attribué à de la Condamine, la priorité des recherches approfondies sur le caoutchouc, il faut, d'après un mémoire publié en 1730 à Paris et intitulé « Observations curieuses sur toutes les parties de la physique » considérer le P. de la Neuville comme un des précurseurs de cette découverte, car dans une lettre écrite par ce dernier et déjà publiée en 1723, on trouve une description très complète des différents objets fabriqués avec le caoutchouc par les indigènes de la Guyane, ainsi que les caractères de cette substance particulière dont l'élasticité avait attiré l'attention de l'auteur.

Les renseignements fournis par de la Condamine et un autre français Fresneau à qui de la Condamine avait laissé le soin de continuer ses études, amenèrent le botaniste français Aublet à faire en Guyane des recherches sur les plantes à caoutchouc. Dans sa Flore de la Guyane, il décrivit l'Hevé sous le nom de *Hevea guyanensis*. Depuis lors, les botanistes ont eu à multiplier les espèces de ce genre dont la dispersion est assez étendue.

Le chimiste anglais Priestley fut le premier à attirer l'attention

en 1770, sur l'emploi de la gomme pour effacer les traits de crayon. Magellan en 1772, propagea cette méthode en France et dès 1775 on pouvait se procurer chez les papetiers, de petits cubes en caoutchouc que les français désignaient sous le nom de « peaux de nègres » et les Anglais sous celui de « India Rubber » ou frotteur indien, nom qui a été conservé pour le produit.

Vers 1790, on découvrit dans l'Archipel indien, l'*Urceola elastica* Roxb. et vers 1832, le *Ficus elastica* Roxb.

Jusque vers 1860, l'Amérique du Sud, l'Inde et Java furent ainsi les seuls producteurs de caoutchouc.

Quant à l'Afrique, ce fut bien plus tard seulement que les noirs apprirent des blancs l'emploi du latex ; au Cameroun, deux suédois Knutson et Waldau enseignèrent aux indigènes, en 1885, le moyen de saigner les lianes et certains *Ficus*, et d'extraire le caoutchouc.

L'industrie du caoutchouc fut vraiment fondée vers 1820, à la suite des recherches nombreuses d'une pléiade de chimistes allemands, anglais et français. Vers la même époque (1823), Makintosh a découvert la propriété que possède l'essence de houille de dissoudre le caoutchouc, et il a créé l'industrie du vêtement imperméable, qui a conservé son nom.

Les inventions se succédèrent rapidement, mais le caoutchouc conservait encore des défauts. Un des perfectionnements les plus importants fut celui de la vulcanisation, découvert en 1842 par Nelson Goodyear. Celle-ci consiste à traiter le caoutchouc brut par du soufre, et à le soumettre à une température de 120 à 150 degrés ; le produit ainsi obtenu a sur les autres préparations à base de caoutchouc, l'avantage de conserver son élasticité à basse comme à haute température ; il n'est plus soluble dans les dissolvants ordinaires et est beaucoup plus difficilement attaqué par les agents physiques ou chimiques.

Depuis lors, de nombreux progrès ont encore été réalisés dans ce domaine, mais nous ne pouvons nous en occuper ici ; disons cependant, que c'est par la combinaison du soufre et du caoutchouc brut en différentes proportions, qu'on a obtenu les *ébonites* ou caoutchoucs durcis employés pour la fabrication d'une quantité d'objets. l'*ivoire végétal* obtenu par le durcissement du caoutchouc par la magnésie est utilisé dans la fabrication des billes de billards ; l'*éburite* ou *ivoire artificiel* obtenu par l'action du chlore sur une dissolution épaisse de caoutchouc et enfin le *kamptulicon*, ou mélange de liège réduit en poudre et de caoutchouc, qui laminé et appliqué sur des toiles enduites de couches d'huile, forme le « linoléum ».



Le caoutchouc appelé aussi « gomme élastique » et parfois même simplement « gomme », est dénommé *india rubber* par les Anglais, *gummi* par les Allemands, *seringa* par les Espagnols, *æiringa* par les Portugais ; il doit être considéré comme un mélange de carbures d'hydrogène qui, sous l'action de l'oxygène de l'air, se changent en produits plus ou moins résineux constituant le caoutchouc du commerce.

Les tissus du végétal qui fournissent la matière première dont est extrait le caoutchouc, se trouvent principalement dans les écorces ; le liquide laiteux caoutchoutifère est localisé dans un système de vaisseaux laticifères anastomosés, et dans ce latex le caoutchouc se trouve en suspension.

Le caoutchouc du commerce se présente sous l'aspect d'un corps mou, extensible, élastique. A une température de plus de 10° au-dessus de 0, il peut subir un allongement égal à au moins 5 fois sa longueur primitive ; abandonné à lui-même, il reprend sa forme et sa longueur. Pur, il est blanc ou légèrement jaunâtre, parfois même translucide ; mais le caoutchouc le plus répandu dans le commerce est noirâtre, coloration due à des impuretés ou à des produits d'oxydation. Sa densité varie de 0,910 à 0,967 suivant l'origine du produit.

Des essais faits comparativement à la température de 16°, ont donné pour un certain nombre de sortes de caoutchouc les densités suivantes :

Para	0,914
Colombie et Pérou	0,915
Madagascar.	0,915
Bornéo	0,916
Sernamby	0,918
Sierra-Leone	0,923
Sénégal	0,929
Mozambique , ...	0,939
Ceara.	0,958
Assam	0,967

A l'état pur il est inodore et insipide, mais le produit commercial a généralement une odeur assez forte, parfois même

fétide, il faut l'attribuer à la préparation défectueuse et à l'élimination incomplète des matières fermentescibles, présentes dans le latex.

Le caoutchouc est mauvais conducteur de la chaleur et de l'électricité. A la température ordinaire il jouit d'une certaine viscosité, ce qui permet à deux fragments juxtaposés et pressés d'adhérer l'un à l'autre si fortement qu'ils semblent former une masse unique. Cette adhésivité augmente avec la température, mais diminue par le refroidissement et en-dessous de 0°, deux morceaux de caoutchouc ne se soudent plus. Il est imperméable à l'eau, se ramollit dans l'eau bouillante sans se dissoudre, n'est pas soluble dans l'alcool.

L'éther, le sulfure de carbone, le chloroforme ne le dissolvent même pas, mais forment des sortes de solutions troubles dans lesquelles une très faible portion de caoutchouc est dissoute, le reste seulement fortement gonflé. Par contre, un mélange de 95 parties de sulfure de carbone et de 5 parties d'alcool absolu, le dissout totalement en formant une solution claire.

Les acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique concentrés, attaquent le caoutchouc ; même à froid, les acides dilués et les alcalis ont fort peu d'action sur la gomme élastique.

L'air, la lumière et l'humidité transforment petit à petit le caoutchouc qui, primitivement sec et nerveux, devient visqueux et gluant.

L'action particulière de la lumière sur le caoutchouc a été mise à profit par l'industrie. Si une plaque de caoutchouc est exposée à la lumière, les parties atteintes par les rayons reportées et pressées sur une pierre lithographique lui communiquent la propriété de retenir les encres grasses, ce qui n'a pas lieu pour les parties de la pierre touchées par le caoutchouc non isolé. Cette propriété a été employée dans l'héliolithographie ; des papiers sur lesquels on a étendu une couche de caoutchouc, dissout dans le benzol, et exposés après évaporation sous un négatif photographique, peuvent servir à reporter des dessins sur pierre et à en faire des reproductions très délicates.

On a souvent prétendu que la résine contenue dans le caoutchouc rendait le produit poisseux ; cela peut être vrai dans certains cas, mais des caoutchoucs fort peu résineux sont parfois poisseux, cette particularité semble donc plutôt inhérente au latex lui-même.

Les résines sont solubles dans l'alcool. Certains caoutchoucs en renferment des traces, d'autres plus que la moitié de leurs poids ; ce sont naturellement des caoutchoucs de moindre valeur.



Le latex des plantes à caoutchouc est généralement blanc au moment où il s'écoule de la blessure faite à l'arbre ; certains latex sont rosés, mais c'est là une exception. Le latex est plus ou moins liquide, selon la saison et selon son origine. Son aspect laiteux est dû à ce qu'il tient en suspension un grand nombre de petits globules, très variables dans leurs dimensions, mais n'atteignant guère plus de 3 millièmes de millimètres de diamètre. Chez le *Castilloa*, les globules de caoutchouc sont sphériques, mais diffèrent de grandeur ; le latex du tronc contient les plus grands, ce qui explique sa facile séparation par l'écrémage.

Chez l'*Herea*, les globules sont ovales, un peu pointus à une extrémité.

Chez le *Ficus elastica* et les *Funtumia* ou caoutchoutiers de Lagos, ils sont globuleux ; chez le *Manihot* ils sont allongés, en forme de « baguettes de tambour ».

Ces globules, se séparant du liquide incolore, forment, par leur réunion, le caoutchouc du commerce. Frais, le latex est inodore, mais il prend, au bout de peu de temps, s'il est abandonné à lui-même, une odeur plus ou moins particulière due à la fermentation des matières azotées qu'il renferme. Outre des substances azotées, le latex contient à l'état de dissolution différents autres corps, entre autres du sucre et des sels minéraux. La présence de matières sucrées dans le liquide, fait rechercher le latex par certains indigènes qui le boivent avec plaisir.

Il est comme on le conçoit, très difficile de donner une valeur exacte pour la densité d'un tel liquide, elle est environ égale à celle de l'eau et oscille autour du chiffre moyen de 1,019.

Pour séparer le caoutchouc du latex, il faut provoquer la coagulation de la gomme. Cette coagulation peut se faire spontanément par évaporation du sérum, par l'action de la chaleur, par celle de coagulants chimiques (plusieurs acides minéraux, l'alun ,l'alcool, le chlorure de sodium ou sel marin, etc.), et par des procédés mécaniques.

Nous passerons sommairement en revue ces différents modes de préparation du caoutchouc, nous aurons à revenir d'une façon plus détaillée sur certains d'entre eux en exposant les données se rapportant au caoutchouc fourni par diverses espèces,

Les différents modes préconisés pour la coagulation du caoutchouc peuvent se classer comme dans le tableau ci-dessous :

Préparation du caoutchouc brut.

I. **Par coagulation du latex.**

A. Évaporation à l'air ou absorption du liquide par le sol.

B. Coagulation par la chaleur.

1. Chaleur naturelle du corps.
2. Chaleur artificielle.

Chaleur sèche ou enfumage.
Ébullition du latex.
Coagulation par la vapeur d'eau.
Coagulation par évaporation totale d'eau, à chaud.

C. Coagulation par écrémage.

Écrémage après addition d'eau.

D. Coagulation par les procédés chimiques.

Produits chimiques minéraux.
Produits végétaux.

E. Coagulation par des procédés mécaniques.

Filtrage.
Barattage.
Centrifugation.

II. **Par extraction directe du produit des tissus.**

A. Dissolvants chimiques ou action de réactifs détruisant le tissu.

B. Procédés mécaniques.

1. Battage indigène.
2. Procédé Arnaud et Verneuil.

COAGULATION DU LATEX.

A. *Coagulation spontanée.* — Le latex de certains caoutchoutiers, se coagule immédiatement sur l'arbre au sortir de la plaie ; le procédé employé dans ce cas par l'indigène pour récolter le caoutchouc est des plus simple. Il est en usage dans certaines parties du Mozambique, dans la Casamance, et dans quelques régions du Gabon. Le noir saisit avec les doigts une portion de latex déjà solidifié, et l'attire à lui ; au fur et à mesure que le liquide s'écoule de la plaie faite dans l'écorce, il se coagule en prenant la forme de filaments que l'on enroule autour

d'un petit bâton. En Indo-Chine et aux Indes Néerlandaises, au lieu de filer le caoutchouc, le collecteur agglutine les gouttelettes de latex coagulées sur le tronc et en forme des boules de plus ou moins grande dimension. Dans certains cas, le latex coulant le long du tronc arrive à terre, où le sérum est absorbé par le sol, ce qui active la coagulation des globules de caoutchouc en suspension dans le liquide. C'est d'après ce procédé, basé sur l'absorption par le sol d'une partie du sérum du latex, que l'on coagule à Madagascar le latex de l' « Intisy ». Les indigènes creusent tout autour du pied de l'arbre un petit fossé de quelques centimètres de profondeur, et après avoir entaillé l'arbre tout le long du tronc et des grosses branches, ils laissent couler le latex ; au bout de quelques heures, ils viennent ramasser la gomme coagulée et en façonnent des boules.

Au Brésil, le latex du *Manihot Glaziovii* donnant le caoutchouc de Ceara, est obtenu également par simple évaporation à l'air et il coule souvent jusqu'à terre où l'on prend parfois la précaution de déposer quelques feuilles de bananiers. Le caoutchouc coagulé sur le tronc ou sur la terre est arraché, mais on enlève en même temps des particules d'écorce et de terre qui souillent plus ou moins le produit. Dans l'Angola et dans le Congo, les indigènes ont aussi parfois employé ce procédé, mais il donne ordinairement des produits très impurs.

B. *Coagulation par la chaleur.* — Dans l'État Indépendant du Congo et dans le Congo français, les indigènes coagulent souvent le latex par *évaporation sur le corps.* Ils recueillent le liquide laiteux dans la main et l'étendent sur toutes les parties du corps ; quand, par suite de la chaleur et de la transpiration, le latex est bien coagulé, on le détache par lanières et on en forme les boules envoyées au marché.

Ce procédé, tout en mélangeant au caoutchouc une certaine quantité de matières grasses, est préférable à celui de la coagulation à froid sur le tronc d'arbre, qui amène toujours une plus grande quantité de corps étrangers dans le produit.

Coagulation par la chaleur sèche ou enfumage. — Cette méthode est employée depuis fort longtemps au Brésil pour la préparation du caoutchouc fourni par les *Hevea.* Les seringueros, c'est-à-dire les collecteurs de latex, entaillent l'écorce de bas en haut et adaptent sous les blessures de petits récipients en forme de godets, qui portent le nom indigène de « tegelinhas ». Quand les godets sont remplis, leur contenu est versé dans une calebasse et apporté par le seringuero

près de sa hutte où va commencer l'enfumage. Pour cette phase de l'opération, l'indigène trempe dans le latex l'extrémité d'une sorte de battoir ou de palette en bois à long manche, et il expose le liquide à la fumée d'un feu alimenté par des rameaux verts et des noix de palmiers. La fumée produite

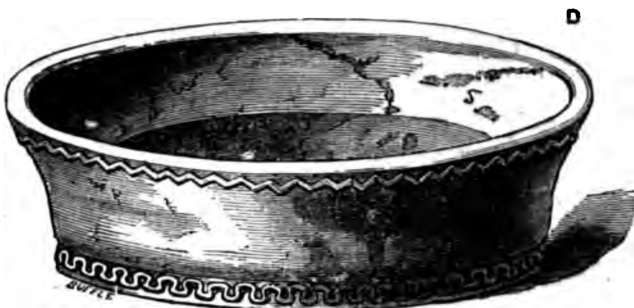


Fig. 34. — Cuvette en terre dans laquelle on rassemble le latex de la journée avant la coagulation.



Fig. 35. — Divers instruments employés par les indigènes de l'Amazone pour préparer le caoutchouc par enfumage (voir aussi pl. XXXIV).

A. — Hachette avec laquelle le seringuero fait les incisions.
B. — Coupe de terre dans laquelle est reçu le liquide qui s'écoule des blessures.
C. — Calebasse dans laquelle l'indigène rassemble le latex.
E. — Fragment d'une calebasse dont l'indigène se sert pour verser le latex sur la palette.
F. — Palette avant l'opération et palette recouverte de caoutchouc coagulé.
H. — Coutelas employé pour la cueillette des noix d'Urucari (Maximiliana regia).

par la combustion de ces dernières active fortement la coagulation et désinfecte en même temps le produit. Pour faciliter la coagulation on dispose souvent au-dessus du feu une sorte de fourneau en terre cuite, à col étroit, appelé « *fumeiro* » (fig. 35). On répète le trempage et l'enfumage de nouvelles parties de latex, jusqu'au moment où la couche coagulée a atteint 2 à 3 centimètres d'épaisseur. Le « seringuero » fend alors la masse de caoutchouc obtenue et dégage sa palette, pour recommencer jusqu'à ce que tout le latex récolté pendant la journée ait été épuisé. Il suffit de sécher alors le produit pendant 4 à 5 jours pour obtenir un caoutchouc prêt à être livré au commerce. Cette manière d'opérer donne d'excellents résultats avec le latex des *Hevea*, mais elle ne semble pas pouvoir être employée avec tous les latex ; ceux des *Landolphia* de la Côte occidentale d'Afrique, traités par ce procédé, n'ont pas donné de résultats satisfaisants.



Fig. 35. — Cheminée sous laquelle l'indigène allume son feu et au-dessus de laquelle il expose le latex à coaguler.

Coagulation par ébullition. — Une des meilleures méthodes est celle dans laquelle on fait agir la chaleur seule ; on fait simplement cuire le latex, d'où le nom de « procédé par la cuite ». Elle a sur toutes les autres le grand avantage d'être très simple ; le latex est recueilli dans des vases quelconques, puis réuni dans des jarres et chauffé sur un feu doux. Les globules de caoutchouc en suspension dans le liquide, forment bientôt une couche crémeuse superficielle, qui, par une ébullition prolongée, se prend en masse. Il suffit alors de séparer le coagulum que l'on desséchera avec soin. Ce procédé est employé depuis très longtemps par les Mexicains pour coaguler le latex de l'Ule. Il est également en usage chez certaines peuplades du bassin du Congo.

Il faut éviter, en employant ce procédé, d'amener trop rapidement le latex à l'ébullition, car le caoutchouc, qui se prend très vite en masse, renfermerait trop de liquide, et les matières azotées en dissolution amèneraient inévitablement la fermentation du produit.

Le coagulum devra être en tous cas desséché avec soin, et la

manière d'opérer des nègres du Congo qui étendent le latex en minces plaques sur des claies, convient très bien pour la préparation d'un bon caoutchouc.

Si les noirs, qui emploient le procédé par l'ébullition, ne réussissent pas toujours à faire de beaux produits, c'est que la coagulation du latex s'est faite trop vite, en emprisonnant du sérum, n'ayant pas subi l'action d'une chaleur suffisante.

Coagulation par la vapeur d'eau à 100°. — Pour obvier à cet inconvénient M. Hamet préconise l'emploi de la vapeur d'eau à plus de 100° et propose un appareil assez simple. Il se compose de deux récipients en tôle émaillée, munis d'appareils de sûreté, manomètre, etc., communiquant par un tube en métal, et pouvant être isolés par un robinet ; sur le parcours de ce tube, se trouve un petit récipient traversé par la vapeur et destiné à contenir la substance qui devra modifier la composition ou assurer la coagulation du latex. L'un des réservoirs étant chauffé, on met les deux vases en communication, dès que la vapeur est à la pression voulue ; celle-ci arrivera dans l'autre récipient qui renferme le latex à une température de 100 ou 130°, détruisant tout ferment et coagulant le caoutchouc qui remonte à la surface du liquide et qu'il suffira de comprimer pour en extraire l'eau.

Cet appareil, sous de faibles dimensions, peut traiter par jour de 400 à 500 kilogrammes de latex, il peut facilement se transporter

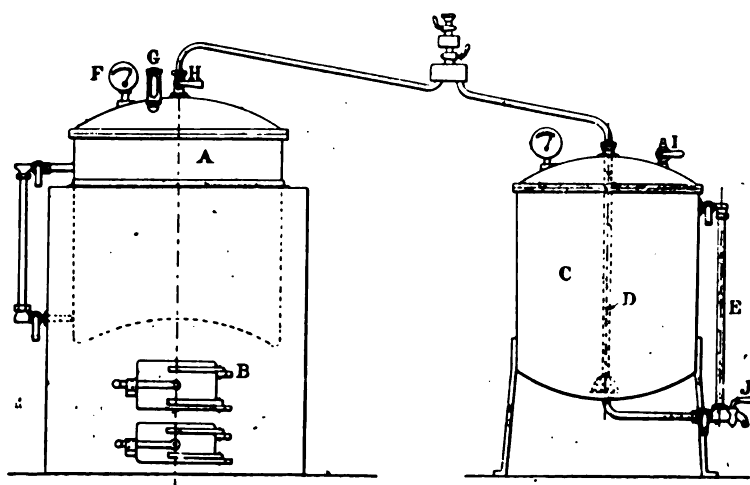


Fig. 26. — Appareil proposé par M. Hamet pour coaguler le latex par la vapeur d'eau à 100°. *A*. Chaudière. — *B*. Fourneau. — *C*. Marmite de condensation. — *D*. Tube d'arrivée de la vapeur. — *E*. Niveaux. — *F*. Manomètres. — *G*. Soupape de sûreté. — *H*. Robinet de prise d'air. — *I*. Robinet de purge d'air. — *J*. Robinet de vidange.

à dos d'homme et être manié par les indigènes. Il y aurait lieu d'essayer avec cet appareil, la coagulation des latex de mauvaises qualités, dont les produits se résinifient rapidement et deviennent cassants. M. Hamet pense qu'en traitant ces latex par la vapeur sous pression, en présence de soude, de chlorure d'aluminium, d'un acide organique, d'alcool, etc., on pourrait détruire les matières résineuses et les faire passer dans le sérum pour obtenir finalement un produit caoutchoutifère supérieur à ce qui a été fait jusqu'ici.

Mais pour obtenir une bonne coagulation du latex il faut détruire soit avant, soit pendant la coagulation, les substances fermentescibles contenues dans le latex. Pour arriver à ce résultat on emploiera des aseptiques, dont le choix est à déterminer par les conditions suivantes : 1° N'exercer aucune action décomposante sur le latex, et en assurer la conservation indéfinie ; 2° N'introduire dans le latex, aucun élément pouvant amener par la suite soit des colorations, soit des combinaisons chimiques pouvant nuire à la couleur du produit.

Les aseptiques essayés par l'auteur sont :

Formol	au 1/500e
Gaiacol	au 1/200e
Salol	au 1/200e
Acide thymique	au 1/200e
Ammoniaque	au 1/100e

Ces réactifs ne coagulent ni ne modifient le latex.

Le fluorure de sodium, à la dose de 2 p. c. du poids du latex, coagule entièrement le caoutchouc et est un aseptique des plus énergique.

M. Hamet a pris des doses comme suit :

	Grammes.			Grammes.			Grammes.
Latex . .	500	*ou*	Latex . . .	500	*ou*	Latex	500
Formol .	1		Gaiacol . .	2,5		Acide thymique.	2,5
Eau . .	100		Eau . . .	100		Eau	100

Il résulte des expériences faites par M. Hamet, que des caoutchoucs bien récoltés par les indigènes avaient perdu après 8 mois leur translucidité, devenaient moins élastiques, tandis que des produits préparés après aseptie du latex n'avaient rien perdu de leurs qualités, et la comparaison des deux produits n'était plus possible.

On ne pourrait donc assez conseiller de répandre la pratique de l'aseptie du latex, elle exige une dépense de 7 à 8 francs par tonne de

latex, mais augmente dans des proportions considérables la valeur marchande du produit.

Pour obtenir une bonne qualité de produit, se conservant bien, il faut veiller à ce que la coagulation soit entière ; cela se reconnaît à la teinte citrine que prennent les eaux-mères, elles ne sont plus du tout laiteuses.

Coagulation par évaporation totale d'eau, à chaud. — Certains latex se coagulent complètement par la chaleur, sans laisser de sérum, et c'est paraît-il par ce procédé que les indigènes de l'état de Para (Brésil du Nord), préparent le caoutchouc de l'*Hancornia speciosa* ou Mangabeira. Ils récoltent le latex dans des récipients en terre et le soumettent à l'action de la chaleur ; après coagulation de la masse le récipient est brisé, laissant le caoutchouc sous forme de gâteau.

C. *Coagulation par écrémage.* — Dans certains pays et en particulier dans certaines régions de l'État Indépendant du Congo, on coagule le latex par le repos après addition d'eau.

En effet, quand on ajoute à du latex une ou plusieurs fois son volume d'eau, les globules de caoutchouc en suspension dans le liquide se séparent et surnagent. Le latex de certains *Landolphia* d'Afrique, celui de l'*Hancornia* de l'Amérique tropicale et celui de certains *Ficus* de l'Asie peuvent être coagulés par ce procédé.

Voici comment procèdent les indigènes au Congo. Au moyen de terre glaise ou de gomme, ils fixent à la liane une feuille en gouttière, qui conduit le latex s'écoulant des blessures dans une calebasse percée dans sa partie inférieure d'un trou soigneusement bouché. La récolte terminée on ajoute au liquide 4 à 5 fois son volume d'eau, et le caoutchouc vient petit à petit se solidifier à la surface. Après 24 heures on enlève le bouchon, qui fermait la calebasse à la partie inférieure, et on laisse écouler la partie aqueuse. On verse ensuite le caoutchouc encore pâteux dans des récipients en bois, où il reste exposé à l'air pendant quelques heures. La masse est ensuite pétrie et si elle est trop consistante pour être pétrie, on la découpe en petits cubes (d'où le nom commercial de *thimbles*) pour activer la dessication. Ce mode de préparation ne peut donner de très bons résultats, car le caoutchouc ainsi obtenu emprisonne généralement assez bien de liquide, renfermant toujours des substances plus ou moins fermentescibles.

D. *Coagulation par les procédés chimiques.* — La coagulation peut également être faite par l'alcool, mais si ce moyen donne

des résultats excellents, il ne peut guère être employé en grand ; l'alcool étant toujours un produit coûteux.

La coagulation par des actions chimiques donne en général d'assez bons résultats. Tous les acides et la plupart des sels coagulent les latex ; ceux-ci traités par les acides minéraux donnent de beaux produits, si l'on a soin de laver le caoutchouc à grande eau, afin de le débarrasser de l'excès d'acide, et de le dessécher ensuite soigneusement.

Les auteurs ne sont pas du tout d'accord au sujet de savoir quel est le meilleur acide pour la coagulation ; suivant les uns, l'acide azotique coagule mieux, suivant les autres l'acide chlorhydrique agit plus sûrement. Les divergences d'opinion sont dues probablement à la différence de composition des latex.

On a attiré fortement l'attention sur le procédé à l'alun ; celui-ci aurait donné, au dire de certains auteurs, des résultats excellents dans la coagulation du latex de l'*Hancornia speciosa*. Il suffit de verser dans le latex une dissolution d'alun potassique pour obtenir une coagulation presque instantanée. Le coagulum est ensuite égoutté, puis séché pendant un mois avant d'être livré au commerce. Mais ce procédé n'est pas à conseiller, car l'alun attaque le caoutchouc et lui enlève de l'élasticité ; ce procédé ne paraît d'ailleurs pas être employé sur une grande échelle, bien que le Gouvernement local de Pernambouc ait acheté cette méthode à son inventeur Henri-Antoine Strauss.

On a parfois employé en Afrique, comme coagulants : l'eau de savon, des lessives alcalines et même des urines.

Sur le latex des *Landolphia* du Sénégal, les coagulants acides et les sels ont donné de beaux résultats.

Pour 500 grammes de latex additionné de 200 grammes d'eau, M. Hamet a obtenu de très bons produits, en faisant agir : 8 grammes d'acide sulfurique à 55° ; 4 grammes d'acide chlorhydrique ; 6 grammes d'acide formique ; 5 grammes d'acide citrique ; 6 grammes d'acide oxalique ; 20 grammes de sel marin ; 10 grammes de chlorure d'aluminium. En ajoutant à 500 grammes de latex : 300 grammes d'eau, 15 grammes d'ammoniaque, et 10 grammes d'acide chlorhydrique, on obtient également un très bon produit, ainsi qu'en ajoutant à 500 grammes de latex, 100 grammes d'eau et 10 grammes de fluorure de sodium.

Les indigènes ne peuvent malheureusement pas employer ces procédés, mais se servent souvent de sel marin ou de décoctions végétales. Dans toute la côte occidentale d'Afrique, et surtout dans

la Casamance et le Bas-Niger, le procédé de coagulation par le sel se répand de plus en plus. D'après M. Chevalier, l'indigène fait une solution de sel qu'il introduit dans un flacon dont le bouchon est traversé par des pailles formant pipettes. Pendant qu'on saigne la liane, on asperge la blessure avec l'eau salée, le caoutchouc se coagule immédiatement et il suffit de l'enlever à la main. Il est possible, par ce procédé, de recueillir les dernières gouttes de caoutchouc, malheureusement le produit préparé de cette façon devient très rapidement poisseux et n'est pas apprécié sur le marché. Si l'on voulait employer ce procédé et obtenir un produit se conservant, il faudrait découper le caoutchouc en lamelles minces, bien les laver et les sécher. C'est à la préparation défectueuse du caoutchouc par ce procédé, qu'est due en partie la mauvaise qualité des caoutchoucs de la Casamance et du Bas-Niger ; pour obvier aux inconvénients de ces caoutchoucs, le Gouvernement de la Guinée française prescrit la récolte du produit à l'état fibreux, et ne permet sur le marché que l'acceptation des boules fendues en deux, de façon à pouvoir juger de l'état interne de la masse.

Les indigènes de certaines régions de Madagascar coagulent aussi le latex des lianes par le sel, l'acide sulfurique ou le jus de citron.

Parmi les coagulants végétaux très à la portée des noirs et qui donnent de bons produits, on peut citer trois groupes de plantes très employées dans l'Afrique tropicale occidentale.

M. Chevalier, qui a étudié spécialement le caoutchouc, classe les coagulants végétaux comme suit :

Plantes à feuilles astringentes légèrement acides.
" " " acides.
Fruits acides et astringents.

Plantes à feuilles astringentes, légèrement acides. — Parmi ces plantes on peut citer en tout premier lieu, le *Bauhinia reticulata* L. La coagulation se fait en employant une décoction d'un demi kilo de jeunes rameaux feuillés dans 1 litre et demi d'eau ; on laisse cuire jusqu'à réduction d'un tiers. On verse ce liquide à une température de 40° environ dans un litre de latex ; la coagulation se produit progressivement et le caoutchouc obtenu ne s'altère pas.

On peut substituer au Bauhinia, les feuilles du Tamarinier ou *Tamarindus indica* L., celles du Baobab ou *Adansonia digitata* L., et celles de quelques plantes connues par les indigènes, mais dont la détermination spécifique n'a pas encore pu être faite.

La coagulation serait due, dans tous ces cas, à la présence de l'acide oxalique et du tanin.

Plantes à feuilles acides. — Parmi celles-ci, M. Chevalier cite différents *Hibiscus*, les espèces les plus employées sont : les *Hibiscus sabdariffa* L., *cannabinus* L., *diversifolius* Jacq. ; ils s'emploient comme le *Bauhinia* et doivent leurs propriétés coagulantes à la présence de l'acide oxalique. C'est probablement le même principe qui est contenu dans le suc des *Costus*, employés dans l'État Indépendant du Congo. La décoction de beaucoup d'autres végétaux pourrait sans doute être employée aux mêmes usages ; on a même cité la tomate comme étant un coagulant de bonne qualité.

Fruits acides et astringents. — Le citron est employé depuis fort longtemps en Afrique et en particulier dans le Fouta-Djalon ; ses propriétés coagulantes sont dues certainement à l'acide citrique. Il peut être remplacé par divers autres fruits acides, tels par exemple, ceux du *Ximenia americana* L.

La décoction du fruit du Tamarinier constitue un très bon coagulant et elle a même la propriété de communiquer au caoutchouc une teinte rouge groseille ou rose brunâtre assez caractéristique.

La pulpe du fruit du Baobab et les infusions des fruits de *Landolphia*, coagulent très bien les latex ; mais l'emploi de ces derniers n'est pas à conseiller, car les graines ayant été traitées par l'eau bouillante ne peuvent plus servir pour le semis.

Au Guatemala, on emploie comme coagulant une macération de racines de l'*Ipomoea bona-nox*.

Ces divers procédés qui ont pour objet le traitement du latex, ne donnent pas tous de bons résultats avec le même latex ; la méthode à employer doit varier d'après la plante dont on doit extraire le caoutchouc.

Pendant son séjour au Congo français, M. H. Lecomte a eu l'occasion d'étudier l'action comparative d'une série de réactifs sur trois espèces différentes du genre *Landolphia* ; ce sont :

Ninga — *Landolphia owariensis* Pal. Beauv. ;
Malombe — *Landolphia florida* Benth. ;
Zaon — *Landolphia Klainii* Pierre.

De ces trois espèces, la première donne un bon produit, la seconde un produit sans valeur, la troisième un caoutchouc très estimé.

M. Lecomte a fait agir la série de réactifs indiqués dans le tableau ci-dessous :

- **Agents provoquant la coagulation**
  - Agent physique . . . . . . Chaleur.
  - Agents chimiques (par ordre de pouvoir de coagulation) . . .
    - Acide azotique.
    - Alun.
    - Acide sulfurique.
    - Alcool.
    - Acide phénique.
    - Sel marin.
    - Acide chlorhydrique.
    - Acide acétique.
    - Iodure de potassium.
    - Hyposulfite de sodium.
- **Agents** déterminant un changement de coloration sans **coagulation** . . . .
  - Ammoniaque.
  - Potasse.
- **Agents ne** déterminant ni changement de coloration, ni **coagulation** . . . .
  - Acide borique.
  - Tanin.
  - Jus de citron.
  - Hypochlorite de chaux.
  - Bichlorure de mercure.

Les résultats obtenus et consignés dans le tableau reproduit ici, montrent bien que les latex jouissent de propriétés particulières, suivant la plante dont ils proviennent.

AGENTS ÉTUDIÉS.	LATEX		
	NINGA (*L. owariensis*).	MALOMBE (*L. florida*).	ZAON (*L. Klainii*).
Chaleur	Coagulation avant ébullition.	Coagulation par vaporisation.	Coagulation avant ébullition.
Alcool	Coagulation.	Coagulation	Coagulation
Acides azotique	Id.	—	Pas d'action.
Acides sulfurique . . .	Id.	Pas d'action.	—
Acides chlorhydrique . .	Id.	Id.	Pas d'action.
Solution d'alun	Id.	Id.	Id.
	Excellent caoutchouc.	**Produit dur, résineux, manquant d'élasticité au bout de quelques jours.**	**Excellent caoutchouc.**

Le phénomène de la coagulation est donc en rapport avec la nature du latex et il faudra rechercher avec soin, pour chaque latex, le réactif qui lui convient le mieux. La chaleur constitue somme toute pour ces *Landolphia* le meilleur mode de coagulation. Si l'eau est bien éliminée, on obtient avec le latex du Ningo et du Zaon, un caoutchouc de couleur blanche se conservant sans acquérir la moindre odeur putride.

E. *Coagulation par des procédés mécaniques.* — Le simple *filtrage* de certains latex, entre autres celui du *Castilloa elastica*, suivi du séchage, a donné au Guatemala des résultats assez satisfaisants. M. Jumelle a obtenu la coagulation de quelques latex en les filtrant simplement au travers de papiers à filtrer. On a également proposé pour la séparation du caoutchouc l'emploi du *barattage*, mais le système appliqué pour le beurre ne permet pas de séparer du caoutchouc obtenu, la totalité du sérum, ce qui donne toujours un caoutchouc de qualité médiocre.

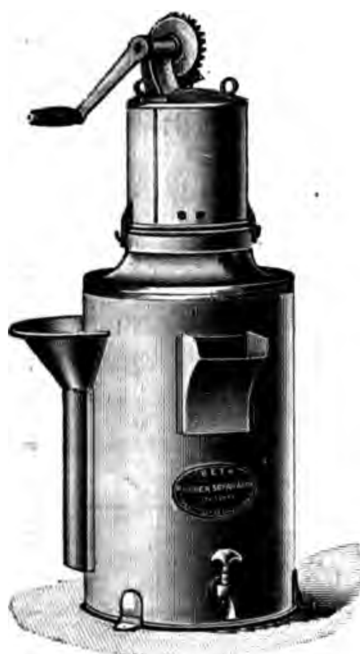


Fig. 37. — « Beta Rubber separator » de la maison Thos. Christy.

Cependant, l'emploi de la machine figurée ci-contre (fig. 37) a donné de bons résultats, particulièrement avec le latex du *Castilloa*. Cette machine construite par Thos. Christy de Londres est légère et peut être facilement actionnée, elle a été dénommée « Beta Rubber separator ».

La coagulation du latex peut aussi se faire par *centrifugation*.

En 1898, M. le Prof. K. Schumann a attiré l'attention sur ce procédé, et, sur ses conseils, des expériences ont été tentées au Brésil sur les latex du *Castilloa elastica* et de l'*Hevea brasiliensis*, le premier a fourni 25 °/₀ de caoutchouc, le second de 28 à 30 °/₀. L'appareil à centrifuger employé faisait environ 6000 tours à la minute. Par ce procédé il est même permis d'étendre d'eau des latex trop épais, et de les filtrer grossièrement, afin d'enlever la plus grande partie des impuretés qu'ils peuvent contenir. Les expériences tentées par M. Hamet, avec un appareil exécutant de 6000 à 8000 tours

à la minute, et qui était une écrémeuse du type Alexandra, ont donné de forts beaux résultats.

Ce mode de coagulation a, sur tous les autres procédés, le grand avantage de n'introduire au sein du latex, aucune matière pouvant modifier sa nature. Par ce mode opératoire, M. Hamet a obtenu avec

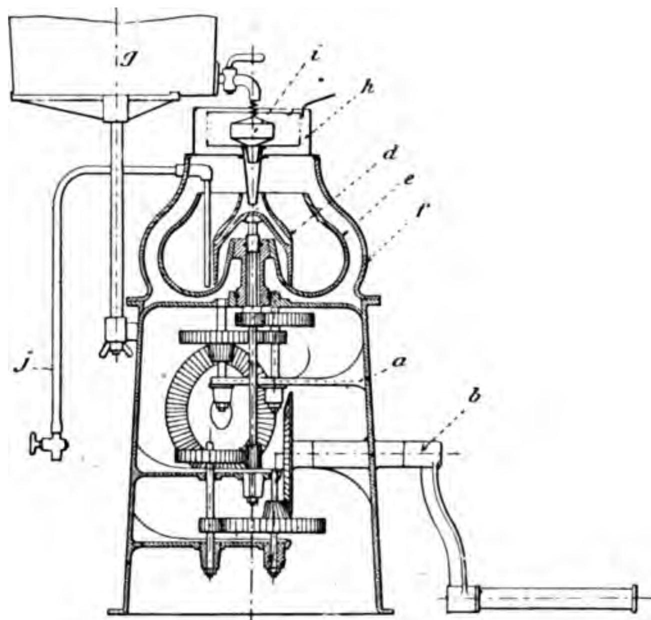


Fig. 38. — Appareil à centrifugation.

a) Bâti. — *b)* Manivelle. — *d)* Bol intérieur. — *e)* Bol extérieur. — *f)* Enveloppe protectrice. — *g)* Réservoir d'alimentation. — *h)* Récipient de réglage. — *i)* Flotteur de réglage. — *j)* Tuyau purgeur.

des latex aseptisés un caoutchouc nerveux, se conservant remarquablement, et tout à fait translucide, différant ainsi de tous les produits obtenus jusqu'à ce jour. Nous ne pouvons entrer dans le détail de l'appareil qui a servi à l'auteur, ni à celui modifié après son retour du Soudan et qui peut traiter 20 à 25 litres de latex en moins d'une demi-heure, donnant 6 à 7 kilogrammes de caoutchouc ; mais chose curieuse, certains latex qui, cependant, renferment au moins une certaine dose de caoutchouc, n'ont donné aucun résultat.

Extraction directe du produit des tissus.

A. — *Dissolvants chimiques ou action de réactifs détruisant les tissus.* — Outre les procédés d'extraction du caoutchouc du latex, il en

est d'autres dans lesquels on agit sur les fragments du végétal qui contiennent le caoutchouc. On a proposé de nombreux moyens d'extraction basés sur l'emploi de dissolvants, tels : le sulfure de carbone, la benzine, etc., agissant sur les écorces desséchées et grossièrement pulvérisées, mais ces procédés ne peuvent guère être employés industriellement, car ils exigent une quantité énorme de dissolvant à évaporer ; en outre, le caoutchouc qui reste a souvent perdu une partie de sa ténacité et par suite de sa valeur commerciale.

Un français M. Deiss préconise un autre procédé, très appréciable pour l'extraction du latex des écorces de lianes caoutchoutifères de l'Indo-Chine, en particulier celles des *Parameria glandulifera*. Dans ce mode opératoire, on traite par de l'acide sulfurique à 50°, les écorces des lianes, les seules parties du végétal qui contiennent, comme on sait, du caoutchouc. Après cinq jours d'immersion, la matière végétale de l'écorce est charbonnée, réduite en particules noires très ténues, faisant corps avec le caoutchouc, qui lui se présente sous forme de filaments blancs très apparents ; on détache par un lavage à l'eau les particules charbonnées et on presse les filaments pour en obtenir un gâteau. Il paraît que le produit obtenu par ce procédé est plus nerveux que celui obtenu par pilonnage, il est en tous cas de toute première qualité.

L'auteur ajoute : « Si, comme tout permet de le présager, sans cependant avoir aucune certitude sur ce point, le caoutchouc reste dans l'avenir comme il l'est après expérience, sans tare résultant de l'intervention de l'acide sulfurique, on peut dire que le procédé donne toute satisfaction, autant par sa simplicité que par les résultats obtenus ». Le pourcentage de caoutchouc extrait des écorces est assez élevé, et l'acide sulfurique, par son action destructive sur les organismes inférieurs, paraît devoir assurer la conservation du produit et augmenter sa résistance au poissage et au graissage.

MM. Bapst et Hamet ont également fait breveter le procédé suivant pour extraire le caoutchouc des écorces. On fait agir sur elles de la soude caustique au 1/10 ou plus étendue, à la température de 130 à 140° C. et sous 2 kil. 1/2 de pression. Après désagrégation des tissus la masse pâteuse est passée entre des cylindres pour être purifiée.

B. — *Battage mécanique*. — Dans certaines régions de l'Afrique, en particulier dans les districts du Koango et des Cataractes (Etat Indépendant du Congo) et dans l'Angola, les indigènes emploient un

procédé spécial pour extraire le caoutchouc des tiges souterraines de certains végétaux de la savane. Les rhizomes sont coupés en morceaux d'une vingtaine de centimètres de long, on les laisse au soleil pendant 5 à 6 jours ; on plonge ensuite les rhizomes dans l'eau en les maintenant sous l'eau ; au bout d'une dizaine de jours les fragments sont retirés de l'eau et battus fortement avec des maillets en bois, de façon à séparer la plus grande partie des matières étrangères au caoutchouc qui s'agglutine en masse. Celle-ci est alors bouillie, puis rebattue fortement et enfin séchée au soleil. La manipulation diffère un peu suivant les pays, mais la méthode reste la même dans ses grandes lignes. Dans certaines régions de l'Afrique portugaise, par exemple, les racines réunies en fagots de 2 mètres de long sont directement plongées dans l'eau pour rendre l'écorce molle et friable, puis exposées au soleil, et battues pour obtenir la séparation des écorces, celles-ci sont martelées et le caoutchouc est bouilli et battu à nouveau, le gâteau de caoutchouc est alors découpé en morceaux quadrangulaires, jetés dans l'eau bouillante et façonnés par le collecteur, pendant qu'ils sont encore chauds, en bandes de l'épaisseur du doigt. Parfois aussi l'on fait bouillir l'écorce avant de la battre.

La méthode préconisée dans ces dernières années en France, par M. Godefroid-Lebeuf et MM. Arnaud et Verneuil est fondée sur le même principe. Dans ce dernier procédé, les écorces sèches sont pulvérisées au pilon ou à la meule, puis tamisées de façon à séparer 40 à 50 % de poudre qui ne renferme pas de caoutchouc. Le résidu, aggloméré en partie par la gomme élastique, est imbibé d'eau chaude puis broyé, cette pâte épaisse est tamisée ensuite dans de l'eau chaude. On broie ensuite le magna resté sur le tamis et on voit apparaître le caoutchouc sous forme de filaments. Par un battage prolongé, les filaments s'agglutinent en masses spongieuses, jetées dans de l'eau bouillante ; le caoutchouc plus léger vient surnager, un dernier battage donne le produit presque pur. Par ce procédé l'écorce des *Landolphia* a fourni de 8 à 9 % de caoutchouc, l'écorce des racines en a donné de 14 à 15 %. L'*Hancornia speciosa*, traité de la même manière a donné plus de 5 % de caoutchouc.

Ce procédé employé en grand à Paris donnerait le maximum de rendement, le mode opératoire a été grandement amélioré dans ces dernières années, des appareils construits spécialement peuvent traiter plusieurs tonnes par jour et produire 200 kilos de caoutchouc brut. Aussi M. Arnaud conseille-t-il de ne plus se servir de la méthode

de la saignée et de mettre les plantes à caoutchouc en coupes réglées, comme les bois de nos forêts.

Comme on le voit, les procédés de coagulation et d'extraction du caoutchouc des latex sont nombreux, mais ils ne donnent pas tous des produits de valeur égale. D'après M. Hamet les divers moyens employés pour coaguler les latex peuvent se classer comme suit en considérant la valeur du produit :

1° Procédés mécaniques, fournissant des résultats supérieurs à tous les autres ;

2° Chaleur. Les produits obtenus étant un peu inférieurs à ceux du 1° ;

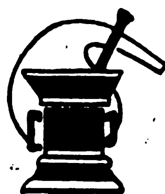
3° Produits obtenus par les réactifs chimiques importés d'Europe ;

4° Produits obtenus par les coagulants indigènes.

Les procédés mécaniques sont peut-être difficiles à employer dans certaines régions éloignées des centres industriels et commerciaux, et bien que méritant de fixer l'attention des sociétés coloniales, ils auront beaucoup de peine à s'implanter chez les indigènes. Mais la coagulation par la chaleur peut se faire facilement partout et c'est elle qu'il faudra conseiller, car le produit fourni est en général plus durable et rien d'étranger n'a été introduit.

Le procédé de MM. Arnaud et Verneuil, tout en donnant du caoutchouc excellent, aura également assez de peine à se généraliser dans les pays producteurs, et l'envoi en Europe ou en Amérique d'une forte quantité de matière non utilisable, au moins 85 % du poids, augmentera sensiblement le prix de revient du produit. D'ailleurs, le produit à employer différera d'après les régions et les latex mis en œuvre. Il y aura toujours une série de recherches préliminaires à exécuter.

Quant à l'extraction mécanique du caoutchouc contenu dans les feuilles, elle ne semble pas, même à l'aide d'un procédé d'extraction perfectionné, pouvoir rémunérer une culture faite dans ce but.



RÉPARTITION DES PLANTES A CAOUTCHOUC A LA SURFACE DU GLOBE.

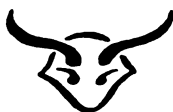
Les pays producteurs du caoutchouc sont comme le montre le planisphère ci-contre : l'Amérique, l'Afrique, l'Asie, les Indes Néerlandaises et la Nouvelle Guinée. On ne peut citer l'Australie comme un des grands producteurs de caoutchouc, bien que certaines régions du nord de ce continent semblent pouvoir en fournir une certaine quantité.

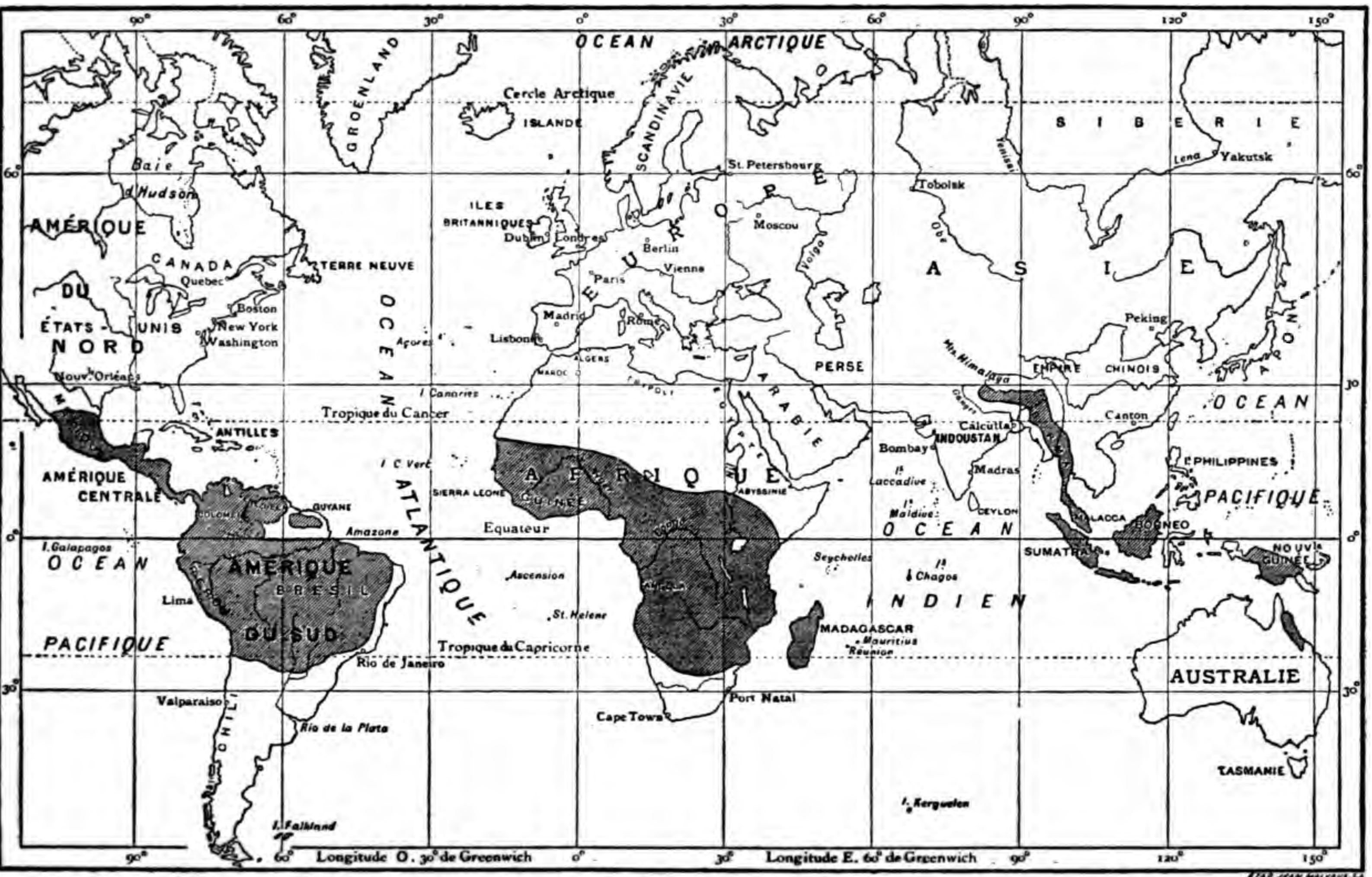
Les plantes à caoutchouc sont réparties dans les régions tropicales du globe et ne se rencontrent guère au nord du tropique du Cancer, si ce n'est dans le nord du Burma ; elles dépassent fort peu au sud le tropique du Capricorne. Elles existent, assez uniformément répandues, dans le centre du continent américain, mais sur la côte est du Brésil on ne rencontre pas d'essences caoutchoutifères.

Dans l'Afrique, ces essences couvrent toute la partie centrale, depuis la limite du Sahara et des déserts de l'Abyssinie, jusqu'au Natal. A Madagascar, on rencontre des plantes à caoutchouc dispersées dans presque toute l'île.

En Asie, les régions les plus riches en plantes fournissant du caoutchouc, sont : le Burma, le Laos et la presqu'île de Malacca.

Nous étudierons successivement les plantes à caoutchouc d'Amérique, celles d'Afrique, les *Ficus*, pour terminer par les caoutchoutiers de diverses régions, qui sont de moindre importance au point de vue du rendement, ou encore mal connus au point de vue scientifique.





Planisphère indiquant la distribution des plantes à caoutchouc à la surface du globe.

CAOUTCHOUCS D'AMÉRIQUE.

Les principales espèces fournissant le caoutchouc d'Amérique, appartiennent aux genres : *Hevea*, *Castilloa*, *Manihot* et *Hancornia*.

L'importance de ces divers producteurs de caoutchouc et leur introduction dans les cultures de la plupart des colonies tropicales, nous forcent à étudier séparément ces différents groupes d'espèces. Le caoutchouc qu'elles fournissent se présente souvent sous des aspects différents, mais les diverses qualités de ces caoutchoucs paraissent dues surtout au mode de préparation ; quelle que soit l'origine du latex, le produit aura toujours l'aspect caractéristique des caoutchoucs de la région où il a été préparé, et même l'analyse chimique ne peut donner des certitudes absolues sur l'origine du latex dont a été extrait le produit.

CAOUTCHOUC DE PARA.

Le genre *Hevea* fournit le produit connu dans le commerce sous le nom de « caoutchouc de Para ». C'est, actuellement encore, le plus important des producteurs de caoutchouc ; les *Hevea* ont été introduits dans la plupart des régions tropicales et semblent s'acclimater assez facilement.

Pendant longtemps on a attribué à l'*Hevea guianensis* Aubl. et surtout à l'*Hevea brasiliensis* Mueller Arg., la production de la totalité du caoutchouc de l'Amérique tropicale. L'*Hevea brasiliensis* fournit certainement une notable quantité du caoutchouc brésilien, mais il existe au Brésil et dans les régions avoisinantes, d'autres espèces dont le rendement n'est pas à négliger.

Les *Hevea* appartiennent à la famille des Euphorbiacées, une des plus nombreuses familles du règne végétal ; le genre *Hevea* a été créé en 1775 par le botaniste français Aublet dans son étude encore classique sur les plantes de la Guyane. Pendant assez longtemps on avait rapporté ces caoutchoutiers de l'Amérique centrale au genre *Siphonia* Schreber, mais la création de ce dernier genre datant de 1799 seulement, il doit céder le pas au genre *Hevea* qui lui est antérieur.

Tous les *Hevea* sont originaires de l'Amérique tropicale, on en a signalé actuellement 14 espèces.

De nombreuses discussions botaniques ont surgi dans ces dernières années à propos de la distinction spécifique des formes de ce genre, et actuellement encore, il est impossible de citer les espèces dont le rendement est assuré et celles fournissant la meilleure qualité de caoutchouc.

M. le prof. Warburg dans une remarquable étude sur les plantes à caoutchouc, traduite en français et annotée par M. J. Vilbouchevitch, a émis l'opinion que l'*Hevea brasiliensis* Mueller Arg. comprenait plusieurs espèces et a proposé pour l'une des formes, très répandue dans les cultures, le nom d'*Hevea Sieberi*, la dédiant à Sieber, qui a collecté cette plante dans les environs immédiats de Para. Mais des observations récentes de M. Huber, chef de la section botanique du Muséum de Para, montrent qu'il existe non seulement dans la région de l'Amazone plusieurs *Hevea* encore inconnus, mais que la proposition émise par M. le prof. Warburg est peut-être inexacte, et il

y aurait lieu de conserver à la plante de Para le nom d'*Hevea brasiliensis*. Il propose en outre de donner à la plante de l'Orénoque, indiscutablement confondue avec l'*Hevea brasiliensis*, le nom de *Hevea Kunthiana*.

Les *Hevea* sont assez répandus au Brésil, mais ils se rencontrent généralement en pieds isolés, il est même assez rare, au dire des voyageurs, de rencontrer deux ou trois arbres à peu de distance l'un de l'autre ; certains auteurs ont donné la proportion d'un arbre à caoutchouc sur 80 pieds d'autres essences. Les *Hevea* ou « Seringueira » ont donné à la vallée de l'Amazone sa prospérité actuelle, ils n'attirent pas le regard et un œil peu exercé les reconnaît difficilement parmi les variétés innombrables d'arbres qui peuplent la forêt tropicale.

Au début de l'exploitation, les indigènes saignaient uniquement les arbres croissant aux bords des rivières, mais par suite de l'appauvrissement des régions côtières, ils ont été amenés à pénétrer dans l'intérieur des terres.

Le transport de la marchandise est donc devenu de plus en plus difficile et a nécessité une main-d'œuvre plus considérable.

L'*Hevea brasiliensis* aurait été importé en Europe, pour la première fois, en 1876. Des 70.000 graines envoyées à Kew, où elles furent reçues le 14 juin 1876, 3 3/4 % germèrent et atteignirent en peu de jours 45 cm. de hauteur.

La culture de cette plante de première valeur n'a pas fait de grands progrès dans ces dernières années. Elle ne paraît guère, quoique se développant bien, donner des produits de première qualité, en quantité notable, dans d'autres pays que son pays d'origine, aussi, vu l'état actuel du marché du caoutchouc, et d'après les expériences faites à Ceylan, les *Hevea* ne semblent pas devoir être de bon rapport.

L'*Hevea* n'est cependant pas une plante exigente, il demande pour végéter convenablement une température assez uniforme et une saison humide assez longue. Il s'acclimate même assez facilement dans des régions où il n'existe guère de saison sèche.

L'*Hevea* aime surtout un sol marécageux, mais tout en ne recherchant pas exclusivement les terres inondées, il lui faut, pour avoir une croissance régulière, un terrain argileux, profond, riche et une humidité constante ; les terrains sablonneux ne lui conviennent nullement. Ce caoutchoutier ne supporte guère une température inférieure à 18° et le maximum noté dans les régions où la plante croît le mieux a été de 38° centigrades. L'*Hevea* croît beaucoup mieux dans

la plaine que dans la montagne ; dans les plantations faites à Ceylan et dans certaines parties de Java, où l'altitude est déjà un peu supérieure au niveau de la mer, la croissance est ralentie. Dans la région de Préanger à Java, à 600 mètres d'altitude, l'*Hevea* peut encore se développer, mais sa croissance est très lente.

Les graines de l'*Hevea brasiliensis*, la seule espèce qui ait été suivie dans les cultures, germent dès leur maturité ; leur pouvoir germinatif ne se conserve pas longtemps ; au bout de 10 jours, plus une seule graine ne serait capable de germer. On peut cependant expédier à une certaine distance des graines d'*Hevea*, en les stratifiant soigneusement dans du charbon de bois pulvérisé, ou dans la poudre qui reste après l'extraction du « coir » ou fibre de la noix de coco. Elles se conservent dans ces conditions, au moins pendant une vingtaine de jours.

L'*Hevea* peut être semé en plates-bandes, ou bien directement en place, mais dans tous les cas, il faut soigner la plante dans son jeune âge, et l'abriter contre les rayons solaires ; cette protection devra durer plus ou moins longtemps d'après les conditions dans lesquelles se trouve la culture. Un bon moyen de propagation de l'*Hevea* est la formation de boutures. Celles-ci sont faites à l'aide de pousses terminales ou de pousses latérales. On prend des pousses d'une trentaine de centimètres de longueur et on les coupe obliquement sous une feuille ; ces boutures sont mises en plates-bandes humides.

Il est très difficile de se faire une idée générale de la croissance d'un *Hevea*, elle varie beaucoup d'une région à l'autre ; on compte en moyenne, dans les trois premières années, une poussée de 2 à 3 mètres par an ; à partir de la quatrième année l'allongement est de 1 à 2 mètres et à partir de la neuvième année, l'accroissement en longueur varie de 50 centimètres à 1 mètre seulement.

L'*Hevea* est parfois attaqué par des insectes et par des champignons, une maladie cryptogamique grave peut atteindre ses racines, elle est due à un *Helicobasidium* (probablement *H. mompa*). Ce Champignon se répand rapidement dans une plantation, ses filaments mycéliens passant d'une plante à l'autre.

La récolte du caoutchouc se fait au Brésil d'une façon assez particulière. Lorsqu'un commerçant a jeté son dévolu sur une région forestière à exploiter, il s'y rend avec les ouvriers nécessités pour la mise en valeur, et assigne à chacun d'eux une zône à exploiter. Le travailleur chargé de la préparation du caoutchouc ou « seringueiro »

après avoir exploré son coin de forêt, marque les arbres à saigner, les réunit par des sentiers et construit sa « baraca ». Il commence alors son travail ; chaque sentier ou « estrada » passe devant 100 ou 150 arbres et revient à son point de départ, généralement situé au bord d'une rivière ou d'un fleuve.

Le seringueiro se lève avec le jour et après avoir pris un déjeuner sommaire, dans lequel figure le café noir, il commence sa tournée, attache aux arbres les « tigelinhas » destinés à recueillir le latex qui s'écoulera des incisions pratiquées immédiatement dans l'écorce. Vers neuf heures du matin cette première série d'opérations est généralement terminée, et vers onze heures le travailleur reprend la route suivie le matin, pour récolter cette fois le latex amassé dans les tigelinhas. Vers une heure de l'après-midi la récolte est généralement terminée et le seringueiro revenu près de sa hutte commence aussitôt la préparation de son latex, en employant la méthode d'enfumage. Le lendemain, il reprend le même travail dans une autre estrada, laissant en général un jour d'intervalle entre deux saignées successives sur un même arbre. L'exploitation pourrait se faire toute l'année, mais ordinairement elle dure de 3 à 6 mois, d'août au commencement de janvier ; pendant le reste de l'année la région où croissent les *Hevea* est trop humide pour permettre l'exploitation.

Les travailleurs des régions du sud du Brésil récoltent pendant six mois environ 500 kilos de caoutchouc, qui leur sont payés en argent ou en nature ; ceux du Rio-Negro ne peuvent guère récolter que 250 kilos, mais ils ne travaillent souvent que pendant trois mois. Dans cette région, un plus long travail n'est guère possible, et si l'on voulait obtenir au Rio-Negro une même quantité de gomme brute qu'au Brésil, il faudrait employer deux fois plus de collecteurs. On estime le gain des commerçants en gros à 100 %. Les frais occasionnés par la récolte sont estimés au Brésil à 20 ou 25 % de la valeur.

Le latex est blanc au moment de sa sortie de l'écorce et rappelle le lait de vache épaissi par une longue ébullition, il s'écoule pendant 3 à 4 heures ; cet écoulement cesse de lui-même.

L'incision faite pour amener la coulée ne doit pas pénétrer au-delà de l'écorce, dont l'épaisseur atteint environ 9 millimètres. Des blessures trop profondes, attaquant le bois, sont préjudiciables à la plante. On n'est pas encore d'accord sur le meilleur mode à employer pour obtenir la coulée du latex. D'après certains auteurs, les incisions transversales donneraient le plus de produit, suivant d'autres, les

incisions longitudinales seraient préférables, car elles se cicatrisent mieux et plus vite ; on a préconisé enfin l'incision en V. Ce dernier procédé appliqué à Ceylan y a donné, semble-t-il, de bons résultats. On conseille d'opérer comme suit : avant de commencer la saignée, on pratique un raclage soigné de l'écorce, sans, bien entendu, blesser les couches profondes, puis on brosse le tronc afin d'enlever toutes les poussières. A la base du tronc, on confectionne alors, à l'aide de terre glaise, une sorte de gouttière destinée à conduire le latex dans des vases formés par des coques de noix de coco. Les incisions sont faites avec un maillet et un ciseau en acier ; les entailles sont distantes de 24 à 29 centimètres dans le sens horizontal, et de 30 centimètres dans le sens vertical.

Au début de l'écoulement, le latex est conduit vers la gouttière par une baguette avec laquelle on trace la ligne que suivra la coulée, afin d'éviter l'accumulation du liquide sur une proéminence de l'écorce et son écoulement sur le sol où il serait perdu. Les noix de coco sont enlevées dès la cessation de l'écoulement et rangées dans un endroit chaud ; au bout de quelques heures le latex est coagulé directement et peut facilement être enlevé de la coque de noix de coco. Mais ce produit, comme le caoutchouc coagulé sur le tronc est toujours souillé de particules étrangères, le caoutchouc coagulé directement renferme beaucoup d'eau et de matières albuminoïdes incluses dans la masse ; ces matières fermentent et amènent la dépréciation de la marchandise.

On a observé à Perak, dans la presqu'île de Malacca, que certains *Hevea* ne donnaient pas de latex au moment de l'incision et que plusieurs jours pouvaient même s'écouler avant l'apparition du latex.

M. Curtis recommande la méthode de saignée en arête de poisson, la rigole médiane ayant 60 centimètres de long, les 6 à 8 latérales de 5 millimètres de large au début ont été agrandies pendant 12 jours et mesuraient à la fin de l'expérience 15 à 20 millimètres de large. L'arbre de 16 ans (Penang, Malacca) a donné en 2 ans, 12,5 livres anglaises de caoutchouc.

Dans la région caoutchoutifère du Bas-Amazone, où l'exploitation se fait sur la plus grande échelle, on a généralement adopté pour inciser l'arbre, une sorte de hachette dont la lame a 3 centimètres de long et le bord tranchant 5 millimètres de large ; les seringueiros dénomment cet instrument « machado ».

M. A. C. Praasterink, un colon des Indes Néerlandaises, conseille pour faire des incisions dans les troncs de diverses essences

caoutchoutifères, l'emploi d'une gouge de son invention. C'est un ciseau creux, de 25 millim. de large, comme le montrent les deux figures ci-jointes.

La gouge à caoutchouc possède vers le milieu du fer une ouverture ovale, et au niveau de la partie supérieure de cette ouverture, se trouve de chaque côté du fer une sorte de prolongement, sorte de clou un peu recourbé vers l'extérieur. A cet instrument s'ajoute une petite terrine en terre qui peut être suspendue par quatre cordelettes. L'emploi de cet instrument est très simple.

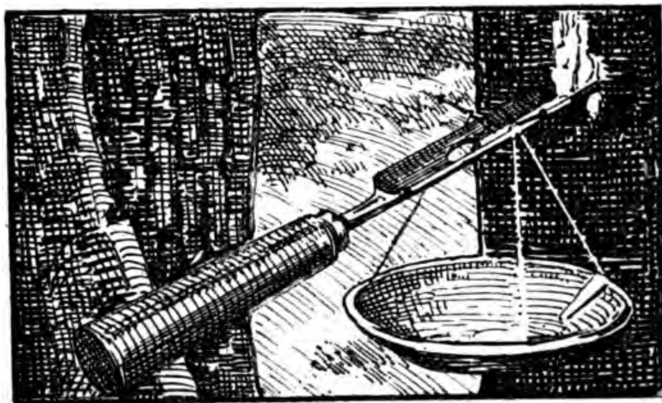


Fig. 39. — Gouge à récolter le caoutchouc, système Praasterink (vue de profil).

Il faut que la gouge soit très tranchante et propre. A l'aide d'un marteau de bois, on la chasse dans l'écorce, avec une légère inclinaison vers le sol. Les portions d'écorce tombées dans la gouge sont immédiatement enlevées et la petite terrine en terre est suspendue à la gouge avec deux crochets latéraux.



Fig. 40. — Gouge à récolter le caoutchouc, système Praasterink (vue de face).

La gouge est alors un peu pressée ou tirée vers la base, ce qui fait que la blessure devient un peu plus large à la partie supérieure de la gouge et que le latex peut couler plus facilement. Il coule ensuite dans la

gouge et tombe par l'ouverture ovale dans la terrine. Si du latex venait à s'écouler à la partie inférieure de la gouge, il suffirait de le frotter avec le doigt le long de la surface inférieure de l'instrument ; le liquide s'écoulerait le long de cette marque et tomberait également dans le plateau. A environ 5 à 8 centimètres au-dessus de la place où l'instrument est fiché dans le bois, on fait des entailles avec un couteau pointu et aiguisé, sur une largeur à peu près égale à celle de l'instrument.

Le latex qui sort de ces petites blessures coule le long de la tige dans la gouge, d'où il passe dans la terrine. On peut laisser tout en place et en d'autres endroits traiter l'arbre de la même façon. Il est possible d'exploiter très rapidement un arbre par l'emploi de plusieurs gouges et plusieurs arbres peuvent être de cette manière exploités par une seule personne. Si le latex ne s'écoule plus des plaies, on retire l'instrument. De cette manière on ne perd absolument rien et l'on obtient du caoutchouc très pur.

Le caoutchouc se prend après quelques jours et l'on peut facilement l'enlever des baquets. Si la terrine se remplit complètement, on obtient du caoutchouc en forme de gâteau plat. En faisant une marque dans le fond du plateau en terre, on la retrouvera sur le caoutchouc sec, et chaque exploitant pourra donner à son produit une marque commerciale déterminée. Les blessures faites par l'emploi de la gouge sont très petites ; l'eau ne peut y séjourner ; elles se ferment après environ deux semaines, donc très rapidement. Les petites entailles faites par le canif sont fermées après un jour, et trop insignifiantes pour causer le moindre tort à l'arbre. Le pouvoir de production de caoutchouc est donc rapidement réformé.

Théoriquement, le procédé de M. Praasterink doit donner des résultats, mais cette manière d'opérer est-elle pratique ? Combien d'instruments ne faudrait-il pas dans une exploitation de quelque étendue ? Le prix d'achat d'une telle quantité de gouges n'augmenterait-il pas le prix de revient du produit ? Néanmoins le procédé mérite de fixer l'attention.

La méthode employée dans le Bas-Amazone semble être encore une des plus pratiques.

Pour recueillir le latex on se sert, comme nous l'avons dit, soit de petits récipients collés au-dessous de la blessure par un peu d'argile, soit de récipients en métal, sortes de gobelets ou « tigelinhas », dont le bord tranchant est fixé directement dans l'écorce.

En général, on fait une première incision à six ou sept pieds du sol ; au même niveau on fait sur tout le pourtour de l'arbre des incisions distantes de 20 centimètres environ ; le jour suivant ou deux jours après on pratique de nouvelles incisions en-dessous des premières, on continue la série d'incisions en allant de haut en bas, jusqu'à ce que l'on ait atteint le sol. Un arbre dont le tronc porte sur son pourtour sept tigelinhas est considéré comme de grande taille, et si on en trouve parfois portant neuf coupes, la moyenne ordinaire est 4 à 5 tigelinhas par arbre.

On estime la production moyenne à 30 centimètres cubes de latex par entaille ; mais il est très difficile de donner des renseignements précis sur la quantité de latex fournie par les *Hevea*. Cette production est d'ailleurs très variable, fréquemment même deux arbres croissant côte à côte, dans des conditions très semblables donnent des rendements très différents. Un caoutchoutier de Para, du Jardin de Penang a été saigné cinq fois, pendant un espace de trois ans, sans que ces saignées successives aient nui à l'arbre. Le rendement a été pendant cette période de 14 1/2 livres anglaises de caoutchouc sec.

Certains arbres s'épuisent rapidement ; d'autres peuvent être saignés plusieurs fois avant d'avoir laissé écouler tout le latex renfermé dans leur écorce. Dans la région de l'Amazone, les indigènes prétendent même qu'un arbre habitué à être saigné, donne plus de latex que celui entaillé pour la première fois.

Ce fait a été vérifié par plusieurs auteurs, M. Parkin a pu obtenir par des saignées successives, un flux de latex 7 fois plus considérable à la fin qu'au début de la mise en exploitation.

Le latex de l'*Hevea* donnerait au dire de certains collecteurs, plus de caoutchouc vers la base, que vers le haut du tronc.

Dans les régions où les arbres ont été fréquemment saignés et où par suite des incisions répétées l'écorce est devenue noueuse, on construit des échafaudages permettant au seringueiro d'entailler l'arbre à une plus grande hauteur. Un arbre contient même du caoutchouc dans le latex extrait à 30 pieds de hauteur. Il n'est pas tué quand l'écoulement du latex est tari, car, si l'exploitation a été bien conduite, si les incisions n'ont pas été trop profondes, on n'a pas causé assez de dommages pour empêcher l'arbre de se rétablir. Après un repos de 3 ou 4 ans, un arbre épuisé peut être saigné à nouveau.

Le latex recueilli dans les tigelinhas, est rassemblé par l'indigène

qui le coagule immédiatement, ou bien le seringueiro réunit la récolte de plusieurs jours ; ce procédé est à déconseiller car il ne donne jamais un produit de bonne qualité.

On a préconisé récemment, pour séparer le caoutchouc du latex de l'*Hevea*, l'emploi de l'écrémeuse centrifuge, mais cette coagulation donne du caoutchouc renfermant encore des albuminoïdes en notable proportion et ceux-ci gâtent le produit.

On a également conseillé l'emploi de l'acide acétique, qui coagule bien le latex de l'*Hevea*, et celui du sublimé corrosif. Ce dernier à la dose de 0,3 grammes par 100 centimètres cubes de latex pur, amène la coagulation complète du latex, mais ces procédés ne sont pas employés en Amérique, ils sont utilisés, sur une échelle réduite, dans les centres de culture asiatiques.

La composition du latex de l'*Hevea* ne peut être établie d'une façon précise, les analyses qui en ont été fournies, ont donné des résultats très différents.

L'une d'elles donne la teneur en pour cent, comme suit :

Caoutchouc	32 %
Matières azotées	2,3 %
Sels	9,7 %
Matières résineuses	traces
Eau	55 à 56 %

D'autres analyses donnent :

Eau.	55,148 %
Cendres	0,405 %
Sucre	0,36 %
Matières azotées	2,8 %
Caoutchouc	41,287 %

Il y a comme on le voit, une différence notable dans la proportion de caoutchouc contenue dans une même quantité de latex, et il résulte d'expériences faites en Amérique, à Ceylan et à Java, que le pourcentage en caoutchouc est encore plus variable.

Au Brésil certaines expériences ont donné 28 à 32 % de caoutchouc, à Ceylan la teneur en caoutchouc a varié de 41 à 46 % et à Java, M. van Romburgh aurait trouvé de 48 à 60 %.

Le caoutchouc préparé est expédié du lieu de production, sous forme de balles ou « pellets » aux négociants de Manaos ; ceux-ci font

le premier triage et cèdent la marchandise aux exportateurs. Le système commercial qui préside à la récolte du caoutchouc est très compliqué, le dur métier de seringueiro est fort mal payé et généralement le caoutchouc obtenu est échangé contre des marchandises ; le travailleur reçoit en espèce la maigre différence qui peut exister à son crédit, quand tous les frais nécessités par son entretien, pendant le séjour en forêt, ont été remboursés.



Toutes les données générales que nous venons d'exposer se rapportent à l'*Hevea brasiliensis*, le principal producteur du caoutchouc; mais comme il n'est pas le seul arbre de ce genre exploité dans l'Amérique tropicale, et introduit dans les cultures d'autres régions, il est nécessaire d'entrer dans certains détails sur les autres espèces du même genre, d'autant plus que l'on est loin de connaître les espèces fournissant le caoutchouc des régions un peu éloignées des grandes rivières



Les 14 espèces constituant le genre *Hevea* peuvent se classer, d'après les études de Mueller Arg. en deux sections, en se basant sur la disposition des étamines en un verticille ou en deux verticilles parfois incomplets.

Parmi les *Hevea*, une seule espèce, l'*Hevea guianensis*, possède des anthères subsessiles univerticillées autour de la colonne centrale, toutes les autres espèces sont à anthères biverticillées.

Les *Hevea* se différencient entre eux d'après les caractères du tableau suivant, malheureusement il ne nous est pas possible d'intercaler l'espèce nouvelle de M. Huber, car l'auteur n'a pas donné la description des fleurs de son *Hevea viridis*.

Nous ne pouvons non plus intercaler facilement l'*Hevea Kunthiana* Huber (*H. brasiliensis* pr. p.), sur lequel nous n'avons pas de données suffisantes, ni l'*H. minor* Hemsl. dont les fleurs ne sont pas connues. Ces trois espèces se rangent probablement dans la section *Bisiphonia* Muell. Arg.

HEVEA Aubl.

Anthères disposées en deux verticilles complets ou incomplets.
Sect. . . . . I. **Bisiphonia.**

Boutons des fleurs mâles obtus.

Disque des fleurs mâles à lobes courts ou nuls.

Calice de la fleur mâle de 4 mm. de long. . . *H. Spruceana.*

Calice de la fleur mâle de 2,5 mm. de long. . *H. discolor.*

Disque des fleurs mâles à laciniures allongées, minces, membraneuses.

Calice fendu à peine au delà du milieu ; feuilles membraneuses . . . . *H. pauciflora.*

Calice fendu jusqu'aux 2/3 ou 3/4 ; feuilles coriaces . . . . *H. confusa.*

Boutons des fleurs mâles acuminés.

Disque des fleurs mâles, à laciniures allongées, grêles.

Feuilles coriaces, à bords recourbés ; ovaire glabre. . . . . *H. rigidifolia.*

Feuilles coriaces, à bords plans . . . . . *H. nitida.*

Feuilles rigides-membraneuses ; ovaire séricé. *H. Benthamiana.*

Disque des fleurs mâles à lobes élargis ou rudimentaires.

Indument de la panicule brunâtre ; stigmates surmontant un style court . . . . . . *H. lutea.*

Indument de la panicule d'un brun-olive ; stigmates sessiles ; disque rudimentaire ou nul. . . . . *H. janeirensis.*

Indument de la panicule blanchâtre ; stigmates sessiles ; disque distinctement 5-lobé . . . *H. brasiliensis.*

Anthères disposées en un verticille. *Sect.* . . . . II. **Euhevea.**

Disque rudimentaire ou nul.

Feuilles membraneuses . . . . *H. guianensis.*

Espèces à emplacement douteux :

H. viridis Huber.
H. Kunthiana Huber.
H. minor Hemsl.

Hevea Spruceana *Muell. Arg.* — *Siphonia Spruceana* Benth.
Fig. — Hemsl. in Hook. Icon. plant. tab. 2570 et 2573 fig. 14-17.

Le « Seringueira barriguda », est encore actuellement l'objet de bien des controverses : Suivant les uns, cette plante assez répandue,

dont l'habitat s'étendrait jusqu'aux pieds des Andes tout le long de la rive droite de l'Amazone, serait une des sources principales du caoutchouc de l'Amazone moyen. M. Huber, en se basant sur des informations positives et sur ce qu'il a observé lui-même pendant ses voyages, prétend que ce « seringueira » n'est pas exploité. Le « seringueira barriguda » ou « seringueira ventrue » est un arbre de taille relativement petite, les feuilles sont trifoliolées, les folioles mesurent 9-12 centimètres de long et 5-6 centimètres de large, elles sont oblongues-obovales, courtement et obtusément acuminées, glabres sur les deux faces ou parfois velues sur la face inférieure, *mais à indument localisé sur les nervures.*

Le latex de l'*Hevea Spruceana* est d'ailleurs, au dire de tous, de qualité beaucoup inférieure à celui de l'*Hevea brasiliensis* et si dans certaines régions, au Jurua par exemple, il est mélangé à ce dernier, c'est au grand détriment du produit définitif, de qualité inférieure, dénommé même « borracha podre » c'est-à-dire « caoutchouc pourri ».

Cette espèce a été propagée par le Jardin botanique de Kew, des graines ont été envoyées en Asie, où des essais de culture ont été tentés ; elle a été également introduite à Java.

L'*Hevea Spruceana* paraît limité, dans son pays d'origine, aux districts des Campos inondés pendant l'hiver, et aux régions de lagunes peu profondes où les arbres sont soumis à des changements considérables dans l'humidité de l'air.

Il a été figuré dans les *Hooker* Icones plantarum tab. 2570. Mais il y a lieu de faire observer que cette plante a été confondue avec les *H. confusa* et *pauciflora* et que par suite, les données relatives à sa dispersion et à la valeur de son latex sont à vérifier.

Hevea discolor *(Benth.) Muell. Arg.* — *Hevea paraensis* BAILL. — *Siphonia discolor* BENTH. — *Micrandra ternata* R. B.

Fig. : Hemsl. in Hook. Icon. plant. tab. 2573 fig. 18-21.

Cette espèce, dont nous trouvons une belle figure dans le volume II de la « Flora brasiliensis », a été indiquée par Martius comme fournissant un latex abondant dont les indigènes extraient du caoutchouc. Mais cette assertion n'a plus été émise depuis et doit être considérée comme douteuse. C'est un arbre de taille assez grande, à couronne assez étendue, dont le tronc peut atteindre plus de 1 mètre de diamètre. Les folioles sont rigides, membraneuses, oblongues-elliptiques ou oblongues-ovales, éparsement pubescentes sur la face

inférieure. Les capsules mesurent environ 5 centimètres de long et les graines 3,5 centimètres sur 18 millimètres de large, elles diffèrent des graines de l'*Hevea brasiliensis* par les taches d'un brun-noirâtre, se détachant sur le fond brun-grisâtre.

Hevea pauciflora. *Muell. Arg.* — *Hevea spruceana* Oliv. p. p. — *Hevea membranacea* Muell. Arg. — *Siphonia pauciflora* Spruce.

Fig. : Hemsl. in. Hook. Icon. plant. tab. 2374, fig. 4-10.

Cette espèce paraît assez abondante dans le Haut-Amazone, mais se rencontre aussi dans la Guyane anglaise, elle paraît assez voisine de l'*H. confusa*, dont elle se distingue par ses folioles membraneuses, de 8 à 15 centimètres de long et de 3,5 à 5,5 centimètres de large, obovales-lancéolées, courtement cuspidées-acuminées, glabres et distinctement discolores. On n'en connaît ni le fruit, ni les propriétés. Dans la Guinée portugaise on cultiverait en grand de boutures, une plante qui paraît devoir être rapportée à cette espèce mal connue.

Hevea confusa *Hemsl.* — *Hevea Spruceana* Oliv. — *Hevea pauciflora* Muell. Arg.

Fig. : Hemsl. in. Hook. Icon. plant. tab. 257, fig. 1-3.

Cet *Hevea* existe dans la Guyane anglaise, et est cultivé à Trinidad ; il forme un arbre de 12 à 15 mètres de haut, dont les folioles de 10 à 12 centimètres de long et de 5 à 8 centimètres de large, sont lancéolées-obovales, courtement et obtusément acuminées. Fleurs petites, d'un blanc tomenteux ; ovaire glabre. On n'a aucune donnée sur son rendement en caoutchouc, bien qu'il ait été signalé par Jenmann (1) dans son rapport sur les caoutchoutiers d'Amérique.

Hevea rigidifolia *(Benth). Muell. Arg.* — *Siphonia rigidifolia* Spruce.

Fig. : Hemsl. in Hook. Icon. plant. tab. 257B, fig. 11-13.

Cet *Hevea* constitue un arbre qui peut atteindre 9 mètres de haut, il existe dans le Haut-Amazone où il a été découvert par Spruce. Les folioles mesurent de 9 à 12 centimètres de long et 4 à 5 centimètres de large, elles sont oblongues-elliptiques, aiguës à la base, et cuspidées-acuminées au sommet, très rigides, glabres sur les deux faces, à bords recourbés. C'est la rigidité particulière des folioles qui

(1) M. G. S. Jenmann, Botaniste du Gouvernement de la Guyane anglaise et Directeur du Jardin botanique de Demerara est décédé le 28 février 1902.

a fait donner son nom à cette espèce, elle se classe dans le voisinage des *Hevea nitida* et *Benthamiana*.

On n'a pas de renseignements précis quant à la valeur du latex de cette plante.

Hevea nitida *Muell. Arg.*

Cet *Hevea* découvert dans le Haut-Amazone par von Martius appartient au groupe de l'*H. brasiliensis*, il est voisin de l'*Hevea Benthamiana*, mais en diffère par ses folioles oblongues-elliptiques, coriaces, de 13-18 centimètres de long et 5-8 centimètres de large ; elles sont courtement pétiolulées, et acuminées-aiguës au sommet.

On n'a aucune indication positive sur l'emploi de son latex.

Hevea Benthamiana *Muell. Arg.*
Fig. : Hemsl. in Hook. Icon. plant. tab. 257.

On n'a pas de données précises sur l'utilité de cette plante qui a été signalée comme cultivée au Vénézuela, mais cette indication paraît sujette à caution. L'*Hevea Benthamiana* est un arbre dont les folioles rigides-membraneuses, oblongues-obovales, rappelant celles de l'*Hevea Spruceana*, sont brunâtres-glaucescentes sur la face inférieure. Il ne paraît pas avoir été récolté en dehors du Rio-Negro et de la région du Haut-Amazone.

Hevea lutea *(Benth.) Muell. Arg.* — *Hevea peruviana* LEICHL. — *Siphonia lutea* BENTH.
Fig. : Hemsl. in Hook. Icon. plant. tab. 1574, fig. 11-14.

Spruce découvrit cette espèce ainsi que l'*Hevea apiculata*, décrit postérieurement par Baillon et rangé par Müller Arg. sous le type *Hevea lutea* comme :

— var. **apiculata** *(Baill.) Muell. Arg.* — *Hevea apiculata* BAILL.

L'*Hevea lutea* type et la variété *apiculata* existent dans le nord du Brésil ; l'*H. peruviana* dans l'Est du Pérou. Il est connu sous les noms indigènes de « Siringa amarillo » ou « Siringa del Cerro », M. Huber a rencontré sous le nom de « Siringa amarillo » une plante qu'il croit pouvoir différencier par la forme des folioles longuement et distinctement cunéiformes à la base, il propose de la dénommer var. *cuneata* Huber.

L'*Hevea lutea* peut atteindre 20 mètres de hauteur, son écorce est lisse, mince, et ses fleurs très odorantes, jaunes. Le nom spécifique est tiré de ce dernier caractère. L'incision donne du latex en abondance et il paraît assez certain que l'on en extrait dans le Rio Negro supérieur un caoutchouc de valeur, mais la production semble cependant être inférieure à celle de l'*Hevea brasiliensis*.

Le latex de la variété *cuneata* est jaunâtre, pas très abondant, épais et se coagule rapidement donnant du caoutchouc de bonne qualité, on trouve çà et là des traces d'exploitation de cette espèce ; M. Huber estime que la culture de cette variété mériterait d'être tentée.

Cette plante paraît être la seule, connue actuellement, croissant en terre ferme, tout en préférant les régions à précipitations abondantes. Elle mérite donc d'attirer tout particulièrement l'attention des planteurs de certaines zones tropicales où la précipitation est abondante, mais où par suite de la déclivité du sol, il n'y a pas de stagnation.

Hevea brasiliensis *(Kunth) Muell. Arg.— Siphonia brasiliensis* KUNTH.— *Hevea Sieberi* WARBURG.

Fig. : Hemsl. in. Hook. Icon. plant. tab. 2573, fig. 5-7.

Cette espèce constitue un grand arbre, elle atteint 30 mètres de haut et 2,10 mètres de circonférence à 1 mètre du sol. Le tronc est privé de branches jusqu'à une hauteur de 9 à 10 mètres. Les feuilles sont longuement pétiolées, trifoliolées, à folioles ovales ou obovales, pétiolulées, d'un vert clair sur la face inférieure, cunéiformes à la base et acuminées au sommet. Les fleurs sont petites, verdâtres, les mâles à étamines au nombre de 10, disposées sur deux rangs autour d'une colonne centrale, les femelles à ovaire sessile, velu. Les fruits sont de grandes capsules à trois coques, déhiscentes en deux valves élastiques, ils éclatent avec bruit à maturité et leurs graines sont lancées à de grandes distances, c'est une des raisons pour lesquelles il est souvent difficile de se procurer des graines. Celles-ci sont jaunâtres, assez pâles, à tâches noires, petites, assez distantes.

L'*Hevea brasiliensis*, est assez répandu au Brésil, non seulement dans le Bas-Amazone (État de Para), mais encore dans d'autres régions telles, le Rio-Jurua, le Rio-Javary, et semble même exister dans le Rio-Catalina et dans les territoires arrosés par les affluents du Bas-Ucayali et dans le Rio-Madeira. C'est certainement la

plante qui fournit la plus grande partie du caoutchouc ou « borracha » des Brésiliens, et « hévé » des Péruviens.

On a indiqué deux variétés de cette espèce, caractérisées par la grandeur et la forme des feuilles, et par la ramification du tronc de l'arbre. Mais ces deux variétés : *angustifolia* et *latifolia* sont, étudiées en détail, si semblables, qu'il est difficile d'y voir autre chose que des variations d'un même type, présentant entre elles toute une série de formes intermédiaires.



Fig. 41. — Rameau fleuri et fruit de l'*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.

Dans le Bas-Amazone, les seringueiros, distinguent deux sortes d'*Hevea*, fournissant du bon caoutchouc, les « seringueira branca » (blanc) et « seringueira preta » (noir). La première se distingue par une écorce blanche, par un tronc généralement moins élancé, elle donnerait une plus faible quantité de produit que la seconde, dont le tronc plus élancé est muni d'une écorce noire et qui est généralement localisée plus avant dans la forêt. Ce serait à cet habitat, à l'absence de lumière directe et à la présence d'une écorce plus tendre, que les seringueiras pretras devraient leurs propriétés ; l'insolation est en effet nuisible à la production du latex.

Le caoutchouc de Para est généralement trié en trois qualités : *Fine*, *Entrefine* et *Sernamby*.

La qualité « fine » ou « caoutchouc de Para fin », se présente sous forme de masses assez régulières ; en coupe ce produit est généralement d'un brun clair, parfois grisâtre, on y reconnaît aisément les couches formées par les fumigations successives. L' « entrefine » ou « caoutchouc de Para demi-fin » ou « entrefin » est à peu près de

la même couleur que le produit précédent, mais en coupe on aperçoit des traînées jaunâtres dues à des parties de latex coagulées spontanément. Il est souvent obtenu de latex accumulé pendant deux ou trois jours et ayant subi un commencement de fermentation, aussi ce caoutchouc possède-t-il une odeur déjà assez forte. Quant à la sorte commerciale dénommée « Sernamby » au Brésil et parfois signalée en Europe sous le nom de « Para en têtes de nègres », elle est en général le résultat de la coagulation directe du caoutchouc dans les vases collecteurs ; on y ajoute aussi les déchets des autres préparations et le produit recueilli, soit sur le tronc, soit au pied de l'arbre. Elle a, comme on le comprend aisément, beaucoup moins de valeur que les deux autres qualités et les produits fermentescibles contenus dans ses mailles lui communiquent souvent une odeur putride assez prononcée. En coupe la masse n'est pas de teinte uniforme, elle est jaunâtre, à veines noires plus ou moins nombreuses.

D'après des recherches faites à Java par M. van Romburgh, les graines de cet *Hevea* renfermeraient une huile grasse comparable à l'huile de lin, elles contiendraient aussi, de même que les feuilles, de l'acétone et de l'acide cyanhydrique.

Hevea janeirensis *Muell. Arg.*

Il a été recueilli près de Rio-Janeiro par M. Glaziou, botaniste français, il est voisin de l'*Hevea brasiliensis*, mais en diffère comme le montre le tableau analytique, par l'indûment de la panicule, et le disque rudimentaire ou nul. M. Hemsley ne pense pas que l'on puisse accorder de l'importance à ce caractère et voit dans l'*H. janeirensis* une simple forme de l'*H. brasiliensis*. L'arbre se distingue aussi par les panicules plus développées, atteignant 10 centimètres de long et par les fleurs femelles plus grandes, de 6 millimètres environ de long. Les folioles sont membraneuses, rigides, glabres, vertes, de 12 à 15 centimètres de long et de 5,5 à 7 centimètres de large, elles sont aiguës à la base, cuspidées-acuminées au sommet. On ne sait si le latex contenu dans son écorce donne du bon caoutchouc.

Hevea guianensis AUBL. — **Hevea peruviana** AUBL. — **Jatropha elastica** L. — **Siphonia elastica** PERS. — **Siphonia cahuchu** WILLD.

Fig. : Hemsl. in Hook. Icon. plant. tab. 2574 fig. 8-10.

Comme nous l'avons déjà dit, Fusée Aublet a décrit et figuré le genre *Hevea* d'après cette espèce, dans son « Histoire des plantes

de la Guyane Française » en 1775. Elle porte le nom indigène de « Seringa rana » ou « Seringa manga ». Jusque dans ces derniers



Fig. 42. — Hevea guianeusis Aubl.

temps, elle ne paraissait pas avoir été récoltée en dehors de la Guyane, bien que l'on eut soupçonné son indigénat au Brésil dans la zone amazonienne. M. Huber, l'a découverte au Brésil, elle est assez

abondante dans le Rio Arama. C'est un arbre atteignant 50 à 60 pieds de hauteur et même plus, son écorce est grisâtre, dure, moins épaisse que celle de l'*Hevea brasiliensis* et le latex moins abondant est de couleur jaunâtre. L'*Hevea guianensis* se reconnaît à son port, sa couronne est plus compacte et plus petite que celle de l'*Hevea brasiliensis*. Le bois est blanc, peu compact ; les feuilles trifoliolées sont courtement pétiolées, et terminées par un acumen court, obtus, parfois même nul. Le fruit rappelle celui de l'*Hevea brasiliensis*, et la graine aurait, au dire de Aublet, un goût agréable, rappelant celui de la noisette. D'après le même auteur, les Galibis et les Garipons récoltent soigneusement les fruits et les mangent avec plaisir, sans être le moins du monde incommodés. On en prépare également une huile comestible.

Il n'est peut être pas sans intérêt de donner ici, d'après Aublet, une idée de la façon dont on opérait dans le temps la saignée de cet arbre. Voici comment s'exprime cet auteur : « Pour peu qu'on entaille l'écorce du tronc de cet arbre, il en découle un suc laiteux ; et quand on veut en tirer une grande quantité, on commence par faire au bas du tronc une entaille profonde qui pénètre dans le bois ; on fait ensuite une incision qui prend du haut du tronc jusqu'à l'entaille et par distance, on en pratique d'autres latérales et obliques qui viennent aboutir à l'incision longitudinale. Toutes ces incisions ainsi pratiquées conduisent le suc laiteux dans un vase placé à l'ouverture de l'entaille, le suc s'épaissit, perd son humidité, et devient une résine molle, roussâtre et élastique ;... ». Ce n'est point là un procédé à conseiller et des arbres traités de cette façon ont bien de la peine à se rétablir après la saignée.

Le caoutchouc provenant du latex de l'*Hevea guianensis* est beaucoup moins estimé que celui de l'*Hevea brasiliensis*, et les Brésiliens de l'Amazone ne semblent pas exploiter cette plante, existant dans la même région que leurs « Seringa branca et preta » .Un arbre de 20 à 30 ans donne, au dire de certains auteurs, en moyenne 10 litres de latex par an et 1,5 litre de latex donnerait environ 1 kilo de caoutchouc, valant environ 2 fr. sur place.

Hevea viridis HUBER.

Cette espèce vient d'être décrite, elle croit abondamment au Brésil, sur les bords du Rio Janayacu, un affluent du Huallaga, dans les forêts marécageuses. Les indigènes la dénomment « Puca Siringa »

(*puca* = rouge), à cause de la couleur de son écorce. L'*Hevea viridis* peut atteindre 20 mètres de hauteur, l'écorce de son tronc est d'un gris-rougeâtre. L'arbre se distingue, paraît-il, facilement de toutes les autres espèces du genre par ses feuilles herbacées et vertes sur les deux faces Les folioles sont courtement pétiolulées et atteignent parfois plus de 30 centimètres de long, leur extrémité est longuement pointue, mais obtuse.

L'espèce paraît devoir se classer dans le voisinage de l'*Hevea brasiliensis* ; elle est irrégulièrement exploitée, et semble donner un caoutchouc de valeur secondaire.

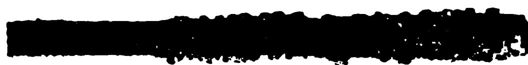
Hevea Kunthiana HUBER. — **Hevea brasiliensis** *Muell. Arg.* pr. p.

D'après les indications de M. Warburg, cette plante se différencierait du type *brasiliensis* par ses folioles de 26 à 28 centimètres de long, moins longuement acuminées, par leurs nervures parallèles, et par leur face inférieure blanchâtre ; les graines sont plus petites que celles de l'*Hevea brasiliensis*, de couleur jaune plus foncée, à tâches noires plus grandes et plus rapprochées et non pointillées. En outre, la plante végéterait plutôt dans la montagne que dans la plaine inondée

Hevea minor HEMSL.

Fig. : HEMSL. in HOOK. Icon. plant. tab. 2572.

C'est un arbre de 15 pieds environ de hauteur ; les feuilles et les fruits sont seuls connus, il se caractérise par la réduction de ses feuilles et de ses graines, de 12 à 14 mm. de long, blanches. Il a été récolté par Spruce dans le nord du Brésil.



CAOUTCHOUC DE CEARA

Le caoutchoutier de Ceara est le *Manihot Glaziovii* de la famille des Euphorbiacées.

Cette plante dénommée « Maniçoba » ou « Leitera » au Brésil, fournit une quantité de caoutchouc moins considérable que l'*Hevea*, mais elle a néanmoins acquis dans ces derniers temps une certaine importance, car on a essayé son acclimatation dans des régions tropicales des deux hémisphères.

Le Ceara appartient au même genre que le Manioc ou Cassave dont les tubercules farineux comestibles sont cultivés partout sous les tropiques. Depuis de nombreuses années le Maniçoba est exploité au Brésil, longtemps même avant qu'il ne fût connu au point de vue scientifique.

On l'a confondu avec l'*Hevea* et sous ce nom il fut introduit et retrouvé dans certains grands jardins botaniques.

Les premières graines et les premières germinations furent importées à Kew par un anglais, R. Cross, où à l'aide de soins et de bouturages, on put obtenir 14 exemplaires en bon état.

Le genre *Manihot*, dédié antérieurement à Linné par Plumier, un Père de l'Ordre des Franciscains, est très polymorphe, on compte plus de 70 espèces au Brésil, mais parmi ces nombreuses espèces une seule paraît posséder la propriété de fournir du latex caoutchoutifère. Le botaniste français Glaziou découvrit le premier cette plante dans les environs de Rio-Janeiro ; ce fut le botaniste F. Mueller-Arg. (Suisse) qui décrivit le Maniçoba, dans le « Flora Brasiliensis » en 1874.

Cependant, tout récemment M. Löfgren, directeur du Jardin botanique de Saint-Paul (Brésil), a signalé le *Manihot violacea* (Pohl) Mueller-Arg. comme plante caoutchoutifère. Cette espèce se différencie par ses feuilles non peltées, palmatipartites ou presque entières. Le caoutchouc obtenu d'un échantillon s'est montré très élastique, a conservé son élasticité et s'est montré au moins égal au meilleur des caoutchoucs de Para. La plante forme un arbrisseau de 2,5 mètres de haut et porte le nom indigène « Jaguareté ».

Le *Manihot Glaziovii* est un arbre (pl. XXIII et XXIV) atteignant 15 m. de haut et 1 m. de circonférence et parfois même 20 m. de hauteur dans de bons terrains. La couronne foliaire assez étendue mesure souvent plus de 7 m. de diamètre. L'écorce est d'un gris rougeâtre ou argenté ; les couches extérieures s'exfolient et donnent à l'arbre un aspect qui rappelle celui de nos bouleaux. Comme chez le manioc (*Manihot utilissima* et var.).

A la base de la plante il se forme des tubercules. Ceux-ci se transforment assez rapidement en racines, et on a pu en extraire un tapioca comestible. Les feuilles sont alternes, assez longuement pétiolées, peltées, palmatilobées, à 3-7 lobes aigus ou subaigus au sommet, et échancrées à la base. Les fleurs sont disposées en panicules assez larges, de 7 à 10 centim. de long, elles sont verdâtres, à une seule enveloppe florale divisée en 5 lobes réfléchis, les mâles possèdent 10 étamines, les femelles un ovaire triloculaire. Le fruit qui était encore inconnu, quand la plante fut décrite pour la première fois, est, comme dans le plus grand nombre des Euphorbiacées, capsulaire, à 3 coques monospermes, s'ouvrant chacune en deux valves. Les graines plan-convexes, sont tachetées comme les graines du Ricinier. La maturation des fruits a lieu au commencement de la saison sèche, c'est-à-dire, dans la région de Ceara, vers le mois de septembre. Comme chez l'*Hevea*, et dans la plupart des Euphorbiacées, le fruit mûr éclate à maturité et projette ses graines au loin.

Parmi les nombreuses espèces de *Manihot*, deux seulement possèdent des feuilles peltées, la première le *M. peltata* Pohl se différencie de la seconde ou *M. Glaziovii* par ses feuilles très courtement lobées. Dans le *M. utilissima*, les lobes de la feuille atteignent le sommet du pétiole, elles sont 3 à 13 partites.

Le *Manihot Glaziovii* peut fournir des graines quand il est encore jeune ; il a été possible d'obtenir des fruits sur des plants d'un an et demi.

Le Maniçoba existe à l'état spontané dans une région relativement restreinte du Brésil central ; il paraît limité à l'État de Ceara et dans celui-ci, se rencontre principalement dans les Serras Grande, Urubu-ritana, Maranguape et Pakatuba.

Autrefois la plante paraissait plus répandue qu'elle ne l'est actuellement, sa dispersion s'étendait dans la plaine et jusque près des côtes, d'où elle aurait disparu dès 1855, détruite par les nombreux collecteurs de caoutchouc.

Le Maniçoba est rustique, il s'accommode avec facilité dans des climats variés, mais produit du caoutchouc uniquement dans les terrains plus ou moins élevés et surtout assez secs, contrairement aux *Hevea* qui végètent le mieux dans les terres basses et humides.

Dans son pays d'origine, le *Manihot Glaziovii* pousse de préférence à une soixantaine de mètres d'altitude, dans un terrain formé de grès et de gravier et même de granit décomposé.

La température de ces régions oscille entre 28 et 32 degrés, mais on a pu faire croître le *Manihot* à 1000 mètres d'altitude, dans une région où la température descend à 15 degrés centigrades au-dessus de zéro.

Le terrain le mieux approprié pour la plantation de ce caoutchoutier est un sol en pente, caillouteux, où l'eau ne séjourne pas.

De nombreux essais de culture ont été tentés en dehors du Brésil ; on a introduit le Maniçoba dans les Indes, à Java et à Ceylan, mais les résultats n'ont pas été très encourageants. En Afrique : au Cameroun, à San Thomé, dans les possessions anglaises et dans le Congo, la culture n'a pas donné de résultats plus satisfaisants ; partout on remarque un développement rapide de la plante, aussi, malgré son faible rendement et grâce à sa croissance facile, le *Manihot* a-t-il été conseillé comme plante d'ombrage pour les grandes cultures.

Si, d'ailleurs, cette plante ne produit guère dans la plupart des régions où elle a été introduite, c'est peut-être à cause des mauvaises conditions dans lesquelles on l'a placée. Souvent le *Manihot* a été planté dans des régions humides et cette station ne lui convient pas. Il paraît assez bien prouvé actuellement, que les plantes laticifères des régions sèches, donnent, quand elles sont transplantées dans des stations plus humides, moins de caoutchouc que dans leur station originelle.

Le *Manihot* se multiplie par boutures et par graines. La graine du Ceara peut supporter le transport, elle conserve son pouvoir germinatif pendant très longtemps, on a même cru pouvoir certifier qu'elle le gardait pendant 1 an. Pour obtenir des plantes de graines, il est nécessaire, surtout si les graines sont vieillies, de les entailler ou de les limer à la pointe radiculaire, ou de les faire gonfler pendant quelques jours dans de l'eau froide ; le testa est extrêmement dur et sans cette précaution, la radicule ne parvient pas, en général, à le

percer. On conseille aussi l'immersion des graines, pendant quelques secondes, dans une émulsion d'une partie de pétrole dans 10 parties d'eau, afin d'écarter de l'amande les fourmis et les autres insectes, très friands des cotylédons. La germination peut être obtenue au bout d'une huitaine de jours.

Si l'on sème directement les graines du *Manihot* sans les limer ou sans les immerger assez longuement dans l'eau, on doit compter sur un déchet de 60 à 70 pour cent, parfois même de 90 pour cent de graines, ne germant pas.

Une autre méthode assez bizarre par laquelle on obtiendrait la germination rapide des graines du Maniçoba est encore citée ; elle consiste à recouvrir simplement le terrain, sur lequel les graines ont été semées, par une couche de paille, de foin ou d'une substance analogue d'un pied d'épaisseur et d'y mettre le feu ; ce procédé donnerait de bons résultats.

La germination directe, sans intervention, peut s'obtenir, paraît-il, en tenant les graines entre deux couches de crottin de cheval, d'une dizaine de centimètres d'épaisseur ; il faut arroser copieusement tous les jours et laisser arriver le soleil sur la plate-bande ; au bout de 7 à 10 jours, le plus grand nombre de graines est en germination.

Au Brésil, d'après certains observateurs, on sème le Maniçoba sans prendre ces précautions, directement dans de la terre ordinaire, dans un endroit découvert, exposé au soleil et à la pluie ; il suffit d'entretenir la plate-bande, de supprimer les mauvaises herbes, pour obtenir une germination certaine mais très lente ; dans ces conditions on a vu certaines graines ne lever qu'au bout de 2 ou 3 ans.

Dès leur germination les graines sont repiquées sur plates-bandes ; au bout d'une dizaine de jours les plantes ont atteint 30 à 40 centimètres de hauteur et peuvent être mises définitivement en place, on laisse entre elles un intervalle de 4 mètres environ.

Dans la région de Saint Paul, Brésil, on conseille de faire la plantation comme suit : les graines sont semées en lignes, à 10 millimètres de profondeur et arrosées tous les jours, la transplantation se fait quand les pieds ont 30 centimètres de haut et par un temps pluvieux ; les plants sont placés à 3 mètres de distance l'un de l'autre.

Le bouturage se fait très facilement, mais n'est guère à conseiller ; il semble produire des arbres peu vigoureux et d'après des

observations assez nombreuses, le *Manihot* élevé de boutures donnerait moins de latex que le *Manihot* élevé de graines.

Ce fait demanderait cependant à être encore contrôlé par des expériences précises.

Quel que soit le mode employé pour l'obtention des plants, il est nécessaire d'abriter le Ceara, dans le jeune âge, contre une chaleur excessive et continue, et contre le vent dont il souffre beaucoup. Il faut également mettre le *Manihot* à l'abri des cochons domestiques ou sauvages qui sont très avides des racines jeunes ; âgés de plus d'un an, les Ceara sont moins sujets à être mangés par ces animaux.

Pour donner un bon rendement, l'arbre doit passer annuellement par une période de repos bien marquée ; la croissance du Ceara est très rapide, il peut donner des fleurs et des fruits à l'âge de 1 an et demi et atteindre, déjà à cette époque, plus de 3 mètres de hauteur. A Ceylan, on a mesuré des *Manihot Glaziovii* qui atteignaient :

1 an	18 pieds
2 ans	26 »
3 ans	37 »
4 ans	43 »
5 ans	48 »

Au Congo Français, les mensurations obtenues, sont en moyenne :

1 an	3.70 mètres
2 ans	5.25 »
3 ans	8.25 »
4 ans	10.00 »

Les moyennes de croissance au Congo Français concordent assez bien avec celles observées dans le pays d'origine, où les arbres d'un an mesurent de 3 à 4 mètres de haut.

Il y a cependant des cas où à l'âge de 5 ou 6 ans, l'arbre ne dépasse pas 7 mètres de hauteur.

Le Manihot renferme du latex presque uniquement dans l'écorce du tronc et des grosses branches, les feuilles en renferment fort peu.

On est peu d'accord sur l'âge auquel doit être saigné le Maniçoba. D'après certains auteurs, la saignée faite avant la sixième année, est

néfaste pour la vie de la plante. Celle-ci pourrait produire du latex caoutchoutifère dès la seconde année, mais elle ne pourrait résister à la saignée. Dans les climats humides, le Maniçoba pourrait être saigné dès la quatrième année, et dans les climats secs, dans le Ceara par exemple, des plants de 2 à 3 ans peuvent être entaillés sans que cette opération nuise à la conservation de la plante.

Au Brésil, le procédé employé généralement pour la récolte du latex est assez défectueux, on racle toute la surface de l'écorce, jusqu'à la couche laticifère, le latex s'écoule et se coagule de lui-même, soit sur le tronc, soit sur la terre au pied de l'arbre ; parfois aussi, on accélère la coagulation en employant de l'alun ou du sel.

Dans ces derniers temps, on a essayé d'introduire dans la récolte du latex certaines améliorations ; au lieu de laisser le liquide se coaguler sur l'écorce ou sur le sol, on le recueille dans des récipients et on le coagule après coup.

On doit à un ingénieur agronome français, M. Bouyssou, attaché à la Société du Haut-Ogoué, les recherches les plus approfondies sur les meilleurs modes de pratiquer les incisions sur le Ceara.

En pratiquant les incisions en arêtes de poisson ou en candélabre, M. Bouyssou a obtenu un rendement en latex assez considérable. Pour éviter la cicatrisation de nombreuses blessures, M. le prof. Warburg conseille de faire des incisions en V superposées et non reliées entre elles. Quel que soit le procédé employé, il faudra éviter de faire des plaies trop profondes et très nombreuses, car l'arbre est très sensible et cicatrise difficilement les blessures de son écorce. Le latex caoutchoutifère s'écoule, pendant quelques minutes seulement, de la lèvre inférieure de la plaie.

Cet écoulement paraît donc dû, comme le dit M. Bouyssou, à une pression de bas en haut, à une sorte de sève ascendante partant des racines et se dirigeant vers les feuilles.

Le meilleur moment pour saigner l'arbre est la nuit, ou, en tout cas, avant 9 heures du matin.

Le latex du *Manihot Glaziovii* est bleuâtre et plus ou moins liquide suivant l'humidité du terrain où s'est développée la plante. Ce latex est cependant toujours plus épais que celui de la plupart des autres plantes à caoutchouc et se coagule assez facilement sur la blessure.

Le rendement du Ceara varie non seulement suivant la région où

il est cultivé, mais encore d'un arbre à l'autre dans une même région, et suivant la méthode de saignée qui a été employée.

Dans sa patrie, le Maniçoba donne dès la deuxième année 75 grammes de caoutchouc par arbre, dans la sixième année, il donnerait 450 grammes par pied, et plus tard la moyenne de production paraît être de 1 kilo par arbre et par an ; le plus fort rendement observé au Brésil a été de 1 kilo et demi et le plus faible de 500 grammes. En Asie et en Afrique, la production est beaucoup moins considérable, elle paraît atteindre environ le cinquième de la production au Brésil.

D'après M. Chalot, en Afrique occidentale, des arbres ne donnent à partir de 4 ans que de 150 à 200 grammes de caoutchouc, dans l'Ogoué, de 80 à 175 grammes et à Victoria (Cameroun), M. Preuss a également obtenu de modestes résultats. Mais des résultats meilleurs ont été signalés à Togo, en Sénégambie et dans le sud de l'Angola.

Des échantillons de caoutchouc de *Manihot* provenant de l'Afrique orientale allemande, analysés à Berlin, ont donné 89,5 °/₀ de α-caoutchouc (1), précipité par l'alcool d'une solution du produit dans le chloroforme, puis 1,7 °/₀ de β-caoutchouc insoluble dans le mélange de chloroforme et d'alcool, mais soluble dans l'alcool pur. Ce produit est donc de première valeur et très utilisable dans l'industrie.

Le latex du *Manihot* se coagule naturellement, par simple addition d'eau, par le sel, par l'alun, par barattage ou par centrifugation.

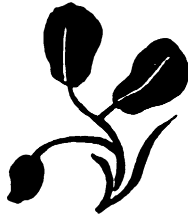
Si dans les régions où le *Manihot* a été introduit le rendement était à peu près aussi considérable qu'au Brésil, il ne parviendrait pas encore à couvrir les frais de plantation.

D'après ce court exposé, la culture du *Manihot Glaziovii* n'est guère à conseiller au planteur qui désire faire une exploitation caoutchoutifère rémunératrice, car : 1° l'arbre est fixé par des racines tout à fait superficielles et ne résiste pas aux tornades ; 2° de janvier à avril l'arbre n'a pas de feuilles et il les perd souvent à nouveau au mois d'août, et ne peut donc être fortement conseillé pour ombrager les cacaoyers ou d'autres plantes ; 3° la faible production de latex rend sa culture peu rémunératrice.

---

(1) On comprend sous le nom de α-caoutchouc, un produit de meilleure qualité, non attaqué par l'alcool, l'acétone. Le β-caoutchouc est privé de résine, mais est légèrement attaqué par ces liquides. Le β-caoutchouc peut encore être employé industriellement, mais est de moindre valeur que le α-caoutchouc.

Cependant plusieurs personnes compétentes, entre autres M. Warburg recommandent l'emploi de cette essence pour reboiser des côteaux secs, spécialement dans les régions où des conditions climatériques particulières et les fortes chutes d'eau de la saison des pluies, rendent le reboisement utile et désirable.



CAOUTCHOUC DE CASTILLOA.

Les *Castilloa,* originaires de l'Amérique centrale, fournissent une quantité relativement peu considérable d'un caoutchouc de valeur, et qui pourrait en acquérir d'avantage si le produit était toujours préparé avec soin. L'attention a été fortement attirée dernièrement sur ce genre de plantes, dont plusieurs espèces, encore peu connues, ont été rencontrées à l'état sauvage et paraissent avoir une certaine importance au point de vue de la culture. Le genre *Castilloa* appartient à la famille des Artocarpées, dans laquelle se rangent également les *Ficus.* Ce sont des arbres plus ou moins développés, se rencontrant dans les forêts de l'Amérique centrale, depuis le sud du Mexique jusque dans la République de l'Équateur et le Brésil. On les trouve depuis le niveau de la mer jusqu'à une altitude de 450 mètres, et la plante pourrait même végéter à 800 mètres d'altitude.

Les indigènes désignent dans plusieurs régions, les *Castilloa* sous le nom indien de « hule » ou de « arbor de ule » ; on emploie également pour désigner ces arbres les noms vernaculaires « hevé » et « caucho » qui ne sont pas spécifiques, car ils s'appliquent aussi, comme nous l'avons vu à l'*Hevea.*

Au Mexique, le *Castilloa elastica* porte un nom spécial, c'est « Ule quahuitl » ; en Colombie, on lui donne le nom de « cagiuto ». La principale espèce du genre est le *Castilloa elastica* ; jusqu'à ce jour il a été considéré comme fournissant tout le caoutchouc extrait de ce genre de plantes.

Dans ces derniers temps cependant, d'autres espèces ont été décrites, et même préconisées pour la culture par suite de leur produit de valeur.

Le genre *Castilloa* a été créé en 1794 par Cervantes, dans un journal de Mexico. Les *Castilloa* se distinguent des autres Artocarpées par leurs réceptacles florifères en forme de plateau, parfois concaves, et à fleurs nombreuses, les mâles et les femelles portées sur des plateaux différents.

Actuellement on considère dans le genre les espèces suivantes :

C. elastica Cerv. et var. *Liga* Poisson ; *C. Tunu* Hemsl. ; *C. australis* Hemsl.

Quant au *C. Markhamiana* il représente le *C. elastica* et une plante d'un genre voisin, le *Perebea guianensis* ; le *C. costaricana* Liebm. paraît devoir être une forme du *C. elastica*, différant uniquement par des feuilles plus grandes, plus épaisses, subsessiles ou courtement pétiolées, profondément cordées, abruptement acuminées et roussâtres-hispides sur la face inférieure.

Le *C. Tunu* ou « Hule machado » est un grand arbre dont les feuilles sont plus minces et moins velues que celles du *C. elastica*. Le caractère le plus certain pour la différenciation, est celui fourni par les fruits immergés dans le réceptacle, dont les bractées recouvrent les fruits chez le *C. Tunu*, tandis qu'ils sont nettement exserts chez le *C. elastica*, où les bractées restent petites. Il est difficile de donner un avis sur la valeur du produit de cette plante connue depuis assez longtemps, mais spécifiée en 1901 seulement (*Hemsley* in *Hooker*, Icones plant. pl. 2651), suivant les uns le caoutchouc est de bonne qualité, suivant les autres le latex de cette espèce est uniquement employé en mélange, mais même obtenu de cette façon le produit n'est plus guère apprécié. Coagulé seul le latex du *C. Tunu* donnerait un produit intermédiaire entre les guttas et les caoutchoucs, se ramollissant à chaud ; on peut lui faire



Fig. 43. — Castilloa Tunu *Hemsl.*

a) Rameau avec inflorescences mâles (réduit).
b) Inflorescence femelle jeune (réduite).

prendre alors toutes sortes de formes qu'il conservera en se refroidissant.

Le *C. Tunu* a été rencontré dans le Honduras britannique et au Costa-Rica.

Le *Castilloa australis* est encore moins connu (*Hooker* Icones plant. pl. 2676) ; bien que récolté en 1866 au Pérou, il ne paraît plus avoir attiré l'attention des collecteurs ; il se différencie du *C. elastica* par des feuilles lisses sur la face supérieure, et moins velues sur la face inférieure. Il se sépare du *C. Tunu* par la disposition des ovaires nettement exserts comme dans le *C. elastica*, malheureusement on ne connaît pas les fruits mûrs.

De nombreuses recherches sont encore à effectuer avant d'arriver à la connaissance scientifique exacte des plantes cultivées sous le nom de *C. elastica*. Les *C. Tunu* et *elastica* paraissent avoir été fréquemment pris l'un pour l'autre, au grand détriment du produit.

Le *Castilloa elastica* est un arbre à tronc élancé, ramifié seulement vers le sommet, il atteint souvent 1 mètre de diamètre. Son écorce est lisse et jaune, son bois est sans valeur. Les feuilles sont très variables dans leur grandeur, et mesurent de 15 à 30 centimètres de long ; elles sont oblongues, cordées à la base, velues en général sur les deux faces, devenant parfois glabres avec l'âge sur la face supérieure.

Il est aussi caractérisé par la présence de deux sortes de rameaux, les uns qui croissent régulièrement et persistent, les autres qui naissent à l'aisselle des feuilles, sont érigés, atteignent de 1 à 3 mètres de long, sont garnis de grandes feuilles et tombent au bout de 2 à 3 ans.

L'arbre fleurit en général pendant la saison sèche et vers la huitième année ; par une culture soignée on peut cependant faire fleurir la plante dès la sixième année. Les fleurs apparaissent à l'aisselle des feuilles tombées, dans les inflorescences femelles les ovaires sont exserts, dépassant les bractées du réceptacle. Les graines solitaires dans chacun des petits fruits qui, par leur ensemble constituent le fruit composé, sont de la grosseur d'un pois, de 12-13 mm. environ de long ; elles renferment environ 16 % de matières grasses et un principe amer cristallisable.

Quant à la plante désignée par M. Poisson, sous le nom de *C. elastica* var. *Liga* (pl. XXXVIII), c'est la plante caoutchoutifère du Guatemala appelée « Ulé-liga », c'est-à-dire « Ulé-gluant ». Cette

variété croissant mélangée au type, l'indigène réunit fréquemment les latex au grand détriment du produit qui reste poisseux, est déprécié et ne se vend qu'à vil prix. Il est malheureusement difficile de distinguer cette variété du type, les feuilles paraissent moins velues, les réceptacles sont en général plus petits, et les graines sont moins grandes que celles du *C. elastica* (8-9 mm. environ). Il faudra donc éviter d'introduire dans les plantations cette plante de peu de valeur, et choisir pour les semis les plus grosses graines.

1,000 graines de *Castilloa elastica* pèsent à l'état frais, environ 1 livre anglaise, c'est-à-dire 453,6 grammes ; elles se dessèchent rapidement à l'air en perdant de leur poids ; au bout de 2 à 3 jours il faut de 1,500 à 1,800 graines pour faire le même poids. Elles perdent très rapidement leur faculté germinative ; des expériences faites par M. le Dr van Romburgh ont prouvé que des graines de *Castilloa* fraîchement récoltées ne germent plus après quinze jours, si elles ne sont pas conservées avec des soins spéciaux.

On peut arriver à conserver pendant quelque temps les graines, si, fraîchement récoltées et séparées de la pulpe qui les entoure, on les place dans de la poudre de charbon de bois et que l'on enferme le tout dans une bouteille légèrement bouchée. Le plus grand nombre des graines traitées de cette façon est encore capable de germer après quatre semaines, comme le démontre le tableau ci-dessous.

On a comparé, aux graines conservées dans de la poudre de charbon de bois, des graines placées dans du sable sec et dans un espace privé d'air.

	Capables de germer
Semées immédiatement après récolte	90 %
Semées deux semaines après récolte, conservées dans de la poudre de charbon de bois	80 %
Semées quatre semaines après récolte, conservées dans de la poudre de charbon de bois	80 %
Semées deux semaines après récolte, conservées en terre sèche	75 %
Semées quatre semaines après récolte, conservées en terre sèche	5 %
Semées quatre semaines après récolte, conservées dans un espace privé d'air	0 %

L'histoire de l'introduction du *Castilloa* dans les différentes

régions tropicales, est intéressante. En 1875, l' « India office » envoya Robert Cross à Panama, pour y chercher des *Castilloa* et les envoyer à Kew, d'où ils devaient être introduits dans les Indes.

Au mois d'août de la même année, Cross expédia à Londres 7,000 graines de *Castilloa* qui arrivèrent à Londres en bon état de conservation, mais mises en culture, aucune ne leva, toutes avaient perdu leur pouvoir germinatif. Cross avait heureusement récolté 600 plants vivants, il s'embarqua avec eux pour l'Angleterre le 6 septembre de la même année ; mais le navire qui portait Cross et sa précieuse collection échoua sur les côtes de la Jamaïque.

L'importateur du caoutchouc ne voulut pas abandonner ses plantes et resta sur le navire jusqu'au moment de l'arrivée d'un bateau de guerre envoyé à son secours.

Il rentra enfin sans nouvel accroc et put sauver 134 plantes. Les plants nécessaires aux premières cultures indiennes partirent de Kew.

Le *Castilloa* exige pour croître régulièrement une certaine quantité d'humidité ; il lui faut au moins 1500 millimètres d'eau par an et il ne s'accommode guère d'une saison sèche de plus de 4 mois. Il ne croîtra dans la montagne, à une altitude de 800 mètres, que si la région est humide.

Il ne parait pas supporter une température inférieure à 15 degrés au-dessus de zéro. Les sols argileux et argilo-sablonneux, conviennent très bien à ce caoutchoutier. De ce que le *Castilloa* demande une certaine humidité, on ne doit pas conclure qu'il peut être cultivé dans un sol marécageux ou dans un terrain à sous-sol très humide, car ce sont là des conditions très défavorables pour son développement.

On a préconisé, dans ces dernières années, l'emploi du *Castilloa* comme arbre d'ombrage pour le cacaoyer ; en général, le sol propice au cacaoyer convient au *Castilloa*, mais l'inverse n'est pas vrai, le sol où se développera le *Castilloa* ne conviendra pas toujours à la culture du cacaoyer.

Le *Castilloa* se reproduit par semis, faits soit directement en place, soit en pépinière ou en pot ; il y a tout avantage à semer en pépinière ou en pot. On emploiera pour le semis les graines extraites des infrutescences de vieux arbres, ou celles obtenues d'arbres sauvages. La terre de la pépinière doit être légèrement humide, riche en humus et les graines doivent être semées à une faible profondeur. Les graines qui ne peuvent être mises en terre, le jour ou le

lendemain de leur récolte, seront lavées et légèrement séchées afin de conserver leur pouvoir germinatif pendant une huitaine de jours. Pendant les premières années de croissance on empêchera les branches latérales d'acquérir une trop grande vigueur, on les taillera même au besoin, afin d'éviter une déperdition de sève qui diminuerait la vigueur du tronc.

Le *Castilloa* peut également se multiplier par bouture ou par marcotte, mais la formation de celles-ci est parfois difficile et exige des soins.

Pour obtenir une plantation de *Castilloa* vigoureux, il faut les ombrager, si le terrain ne se trouve pas dans des conditions telles, que le soleil ne soit ardent que pendant peu de temps dans la journée.

Les *Castilloa* peuvent être plantés serrés, à environ 2 mètres de distance l'un de l'autre ; vers l'âge de 2 ans, les plantes rapprochées commenceront à se gêner et il suffira de supprimer un certain nombre d'entre elles pour rétablir la distance normale de 4 mètres environ. Si à un âge un peu plus avancé, les arbres se touchent de nouveau par leur couronne, on pourra encore éclaircir leurs rangs. M. O. Stuart Sloan estime que pour une dépense d'environ 15.000 francs, il est possible de planter annuellement 50 hectares de *Castilloa* (tous frais compris) c'est-à-dire 30.000 arbres, dont 15.000 abattus à la deuxième année donneraient au moins 5.000 kilos de caoutchouc ; ce dernier estimé à 6 francs rapporterait 30.000 francs ; cette somme couvrirait amplement les frais d'installation et d'entretien de la plantation.

Si l'on peut se servir d'une forêt pour établir une plantation, il y aura avantage à tailler simplement des chemins de 2 mètres dans la forêt à conserver, sur 4 mètres de largeur, les grands arbres comme porte-ombre et le taillis pour ombrager les jeunes pieds. Cette méthode de plantation est fortement préconisée par M. Koschny.

On possède actuellement de nombreux renseignements épars sur la culture de cette plante dans différentes régions, mais ces documents sont difficiles à résumer, car on ne peut encore juger de leur valeur, les plantations étant d'origine trop récente.

C'est vers l'âge de 8 à 10 ans que l'on peut exploiter les *Castilloa*, sans trop nuire à la plante. Un arbre peut être saigné 4 fois par an, en changeant chaque fois de côté.

Les procédés d'exploitation du latex des *Castilloa* varient fortement suivant les régions. Au Mexique, on fait deux ou trois

incisions à la base du tronc et l'on recueille le latex dans des vases placés au pied de l'arbre, ou bien on creuse dans l'écorce une sorte de gouttière. Celle-ci commence à deux mètres environ au-dessus de la base et descend jusqu'au pied, formant spirale autour de l'arbre. Au point de vue de la conservation, le premier procédé est seul à recommander ; en saignant l'arbre de cette façon on serait même parvenu à conserver un plant en exploitation pendant 25 ans.

Quand l'indigène a réuni une quantité suffisante de latex, il la verse dans un tonneau et opère la coagulation par du sel marin ou du bicarbonate de soude.

Au bout de 24 à 36 heures, on fait écouler le liquide occupant le fond du tonneau, et l'on sépare la masse blanche surnageante. Par ce procédé on obtiendrait un rendement d'environ 44 pour cent de caoutchouc bien sec. Cette proportion considérable est peut-être exagérée, car d'après d'autres observateurs, le latex des *Castilloa* donnerait seulement de 25 à 30 °/₀ de caoutchouc.

Dans le Honduras britannique, on coagule le latex du *Castilloa* avec la décoction d'une plante de la famille des Convolvulacées, le *Calonyction speciosum*.

Dans le Nicaragua, on creuse dans le tronc des gouttières circulaires successives, distantes les unes des autres d'environ 60 centimètres, en commençant sous les premières branches pour terminer à la base du tronc où, dans la gouttière, on insère une feuille qui conduit le latex soit dans un trou creusé dans le sol, soit dans un sac recouvert sur sa face interne, d'une couche de caoutchouc.

Dans cette région, comme dans le Honduras, on emploie fréquemment l'infusion de certaines convolvulacées pour coaguler le latex.

Le latex des *Castilloa* est acide, et celui des Convolvulacées également, c'est donc à tort que l'on coagule ce latex par le suc de ces plantes qui introduit des impuretés dans le produit. La seule action exercée par le suc des Convolvulacées pourrait être tout aussi bien obtenue par l'eau pure.

Cette dernière méthode est employée au Guatemala, elle consiste simplement à diluer le latex et à laisser le mélange en repos pendant 12 heures.

Le caoutchouc qui surnage est séparé du liquide et est desséché à l'air, soit dans un tonneau, soit à la surface du sol où la masse encore

molle a été étendue. Après lavage on fait aussi parfois passer le coagulum dans un laminoir. Les plaques de caoutchouc obtenues par ce procédé portent les noms indigènes de « tortas », « tortillas » ou « meros ».

Le caoutchouc obtenu, s'il est préparé avec soin est de première valeur, car il est très pur, sec, non visqueux et de couleur jaune-clair, grisâtre et ne s'altère pas.

Parfois aussi le caoutchouc obtenu par simple dessication du latex dans des récipients en fer est enroulé en boules ou « cabezzas ».

Bien des modes de saignée signalés plus haut sont déjà néfastes pour l'arbre ; au Panama l'indigène ne se contente pas de faire des blessures plus ou moins profondes, il va encore plus vite en besogne, il abat simplement l'arbre et après l'avoir entaillé profondément à des distances de 30 centimètres environ, il laisse le latex couler dans un trou creusé dans le sol ; la coagulation se fait par évaporation ou par l'addition de quelques feuilles d'*Ipomoea*. Le caoutchouc dit « de Panama » obtenu de cette manière est naturellement assez impur, il est mélangé à du latex non décomposé et entre très facilement en fermentation.

En Colombie, l'exploitation du *Castilloa* a été faite à outrance depuis de nombreuses années, le nombre d'arbres a fortement diminué le long des rivières et des artères principales de communication, et le chercheur de caoutchouc doit pénétrer assez avant dans la forêt pour trouver des arbres à exploiter.

Le mode de saignée généralement employé en Colombie, est l'entaille en V, dont l'indigène recouvre toute la surface du tronc, depuis la couronne jusqu'à la base, où le latex est recueilli ; l'arbre lui-même est ordinairement sacrifié de façon à être épuisé, aussi la production a notablement diminué dans ce pays. En effet de 1855 à 1862, la production a oscillé autour de 500.000 livres, à partir de cette époque l'accroissement de production a été rapide et en 1864 il atteignait 2.000.000 de livres ; cette production est restée stationnaire jusqu'en 1867, puis a augmenté rapidement, atteignant en 1868, 4.000.000 de livres. A partir de ce moment il y a eu un brusque retour, en 1869, la production étant environ de 3.000.000 de livres et, c'est en 1871 que la production de 3.000.000 de livres a été dépassée, elle a continué à s'accroître jusqu'en 1873 où elle a atteint près de 7.000.000 de livres. Depuis cette époque, la décroissance a été presque continue, en 1875, 1876 et 1877 elle était d'environ

4.000.000 de livres, pour tomber au chiffre de 3.000.000 livres en 1878. Pendant les années suivantes, jusqu'en 1881, il y a eu recrudescence, la production réatteignait 4.000.000 de livres. Mais à partir de cette époque la chute est constante, elle tombe à environ 1.500.000 livres en 1882, pour se relever légèrement, mais passagèrement, en 1883 et 1884. Depuis 1885, la production oscille autour de 1.000.000 de livres annuellement, c'est-à-dire la production de l'année 1862.

Au Costa Rica on rencontre le *Castilloa* encore assez abondamment, il pourrait être saigné 3 fois par an. La plante se fait cependant de plus en plus rare ; autrefois on trouvait dans la forêt, en moyenne, 1 *Castilloa* sur 5 arbres, et l'on prétendait qu'en 11 jours de travail, 1 ouvrier pouvait livrer 7 quintaux de caoutchouc ; actuellement il n'est plus possible d'obtenir un tel rendement.

Plusieurs des modes de coagulation signalés donnent des produits non acceptés par les négociants, car ils permettent de nombreuses falsifications, entre autres le mélange du latex du *Castilloa elastica* avec celui d'autres espèces du même genre donnant un caoutchouc poisseux. Les acheteurs voudraient forcer les collecteurs ou « huleros » à laisser coaguler le latex dans les incisions elles-mêmes et à enlever la masse coagulée sous forme de « scraps ». Par ce procédé on ne peut saigner les arbres par un jour de pluie, car l'eau enlèverait rapidement le latex ; mais si le jour où se fait la saignée le temps est sec, le liquide sera déjà assez solidifié pour ne pas être entraîné si la pluie survenait le lendemain.

Au bout de 8 à 12 jours, suivant le temps, la coagulation est complète et il est possible d'arracher de la rainure ou de la gouttière le caoutchouc coagulé. Pour obtenir un produit bien pur il ne faut jamais mélanger au caoutchouc enlevé par traction, celui qui pourrait être obtenu par le raclage du fond de l'incision.

Au Guatemala on emploie une gouge spéciale dont la lame est repliée au sommet (1). Des recherches sont installées dans la même région par M. Asturias afin d'obtenir du caoutchouc au moyen du vide.

---

(1) On trouvera dans le remarquable ouvrage du D[r] Preuss (Expedition nach Central und Sud-Amerika), un croquis de cet instrument ainsi que dans le n° 9 du Journal d'Agriculture tropicale de M. J. Vilbouchevitch.

Depuis quelques années, la culture du *Castilloa* a été entreprise dans beaucoup de régions de l'Amérique tropicale et l'on a commencé aussi l'exploitation rationnelle des *Castilloa* indigènes, abandonnant les procédés barbares, qui, s'ils donnent momentanément une bonne production, diminuent les ressources pour l'avenir dans une forte proportion.

Les procédés d'extraction du latex non nuisibles à la plante sont : la saignée en arête de poisson et la saignée en V.

Il faut éviter de faire des incisions trop profondes et de les disposer trop régulièrement sur une même ligne verticale. On obtiendra un produit irréprochable en recueillant de préférence le latex dans un récipient adapté au tronc et vu sa réaction acide, il sera coagulé par un alcali, un peu d'eau ammoniacale par exemple. Après avoir filtré le mélange, le coagulum sera traité par de l'alcool, puis exprimé, découpé en bandes et séché ; en suivant ce procédé qui n'est pas très compliqué, on obtient un produit comparable au caoutchouc de l'*Hevea*.

La centrifugation du latex a donné également de bons résultats, au bout de 3 à 4 minutes on a pu obtenir 25 °/₀ de caoutchouc sous forme d'une masse blanche, parfaitement inodore, solidifiable par simple pression, par un léger échauffement, ou en faisant absorber l'eau en excès par des vases poreux.

Le caoutchouc de *Castilloa* préparé par centrifugation au moyen de la machine « Beta » (fig. 22, p. 222), vendu récemment à Londres a obtenu une plus value de 25 °/₀, sur le prix obtenu antérieurement par du caoutchouc de la même plantation.

On peut employer aussi un autre procédé plus simple consistant à laisser coaguler le latex à l'air pendant 8 à 12 jours dans des vases plats, on ne peut dépasser ce laps de temps, une plus longue exposition amenant un commencement de putréfaction qui diminue l'élasticité du produit ; ce procédé n'est cependant guère à conseiller.

Il est très difficile de se faire actuellement une idée du rendement en caoutchouc des *Castilloa*, les données des divers observateurs sont très contradictoires, d'après certains d'entre eux, la moyenne du rendement pour des arbres de 6 à 9 mètres de tronc, serait de 22 kilos de caoutchouc et un arbre abattu pourrait donner 100 livres de caoutchouc, dans d'autres cas, des arbres de 4 à 5 ans auraient fourni une moyenne de 6 livres de caoutchouc. Trois *Castilloa* plantés dans la province de Soconusco (Mexique) et mesurant 7 pieds de diamètre

fournissent annuellement plus de 22,5 kilos de caoutchouc ; leur exploitation aurait été commencée il y a 35 ans.

Le rendement varierait donc de 3 à 22 kilos par arbre et par an, mais des expériences récentes, faites à Java et à Ceylan, ont donné des chiffres de beaucoup inférieurs ; des arbres de 8 ans ont donné une cinquantaine de grammes de caoutchouc, des arbres de 12 ans, 122 grammes environ ; un seul arbre, âgé de 10 ans a produit 503 grammes.

Il est donc très difficile de tirer des conclusions précises de cet exposé, et aussi longtemps que l'on n'aura pas de renseignements plus circonstanciés on ne pourra conseiller une entreprise coloniale basée uniquement sur cette culture, dont le rendement a peut-être été très exagéré.

M. Koschny, qui s'occupe depuis de nombreuses années de cultures tropicales à Costa-Rica, insiste dans divers rapports écrits sur ce caoutchoutier, sur ce fait qu'une entreprise de culture du *Castilloa* n'est profitable que si le terrain et la main-d'œuvre sont à bon compte, et cela même à Costa-Rica, où le rendement est très supérieur à celui obtenu à Java.

Dans la culture du *Castilloa* on aura d'ailleurs à lutter contre de nombreux ennemis, cette plante à peine introduite dans la grande culture, s'est vue attaquée par beaucoup de parasites. On a signalé tout récemment des dégâts importants occasionnés au Cameroun par les larves d'un Coléoptère, analogue à celui s'attaquant aux *Ficus* cultivés et indigènes. Ces larves percent le bois, détruisent des anneaux d'écorce et occasionnent infailliblement la mort de l'arbre.



CAOUTCHOUC DE MANGABEIRA

Les produits arrivant dans le commerce sous les noms de « caoutchouc de Mangabeira, de Mangaba, de Maranham, de Pernambouc et de Bahia » sont fournis par la « Borracha de Mangabeira » qui est l'*Hancornia speciosa.*

C'est une plante de la famille des Apocynacées croissant sur les plateaux secs ou campos cerrados de l'Amérique du Sud. Elle se rencontre jusque dans la région méridionale du Brésil, mais paraît éviter les régions côtières et les serras du littoral. Elle est principalement exploitée dans les provinces de Bahia et de Pernambouc où elle existe en quantité, ainsi que dans le Goyaz et le Minas Geraes.

Dans certaines régions, l'*Hancornia speciosa* devient, grâce à sa fréquence, la plante caractéristique de la végétation des campos. Il atteint généralement 5 à 7 mètres de hauteur, sa couronne est assez développée, ses rameaux portent des feuilles à leur extrémité seulement ; elles sont opposées, mesurent 5 à 10 centimètres de longueur et 1,5 à 4 cm. de largeur, elles sont cunéiformes à la base et obtuses ou subobtuses au sommet, les nervures latérales sont disposées presque à angle droit, très nombreuses et parallèles, les fleurs mesurent environ 4,5 cm. de long et sont réunies en glomérules, courtement pédonculés, à l'extrémité des branches ; la corolle dépasse longuement le calice très court et est constituée par un tube étroit, élargi assez brusquement vers le milieu de sa longueur, puis divisé en 5 lobes plus ou moins réfléchis, lancéolés-aigus, environ de moitié aussi longs que le tube. Le fruit est globuleux, d'environ 5 cm. de diamètre, à maturité il est jaune, tacheté ou strié de rouge, lisse, montrant au sommet la cicatrice du style et à la base celle du pédoncule. Il est très recherché par les indigènes à cause de son goût agréable et ce serait pour épargner les arbres et en récolter les fruits qu'on négligerait, dans plusieurs provinces, l'exploitation du latex.

L'ovaire est biloculaire, chacune de ses loges contient un grand nombre d'ovules. Mais une seule loge et environ 4 graines arrivent à maturité ; en coupant un fruit mûr on trouve une masse charnue, homogène dans laquelle sont plongées 4 graines environ. Celles-ci

débarrassées de la pulpe, conservent leur pouvoir germinatif pendant 15 à 20 jours seulement, aussi l'importation de graines en Europe est-elle très difficile. Sur 10.000 graines reçues par M. Godefroy-Lebeuf, de Paris, une douzaine seulement levèrent, mais ne purent par suite de circonstances malheureuses, continuer leur développement.

Le fruit se mange cru ou cuit sous diverses formes, on peut également en fabriquer une boisson fermentée ; il est connu des Brésiliens sous le nom de « Mangaba » et les indigènes le dénomment « tembiu-catu ». Au moment de la cueillette, ces fruits sont très riches en latex, celui-ci leur communique un goût désagréable qui disparaît après une vingtaine de jours de repos, et est remplacé par un goût sucré, délicieux. On considère même ce fruit comme possédant des propriétés fébrifuges, il serait certainement favorablement accueilli sur les marchés européens, son transport n'est pas difficile et des arrivages présentés au marché de Londres ont obtenu dans le temps un certain succès. La culture de l'*Hancornia* est donc à recommander non seulement au point de vue du caoutchouc, mais encore au point de vue du commerce des fruits.

La médecine indigène semble employer ses feuilles, et le bois compact et dur est usagé au Brésil pour la construction des roues et la fabrication des poulies.

Le genre *Hancornia* a été créé par Gomez en 1812, dans une étude sur les plantes du Brésil, il renferme une seule espèce à variétés assez nombreuses, qui antérieurement avaient été considérées comme espèces, mais diffèrent les unes des autres par des caractères de détail.

Si l'*Hancornia* est surtout caractéristique des climats secs, il peut cependant être cultivé dans des régions humides. Sa culture n'est pas encore très étendue, elle mériterait cependant d'être tentée car la plante ne paraît pas exigente ; dans son pays d'origine elle se rencontre dans toutes les régions boisées, dans un sol sablonneux, et pourrait donc probablement être cultivée dans beaucoup de stations similaires d'autres régions tropicales. On a prétendu que cette plante pouvait croître à 3.000 et même à 5.000 pieds d'altitude, mais cela ne paraît pas exact, les campos où croissent d'ordinaire les *Hancornia* s'élèvent rarement à plus de 600 pieds.

On possède fort peu de données sur la culture de cette plante, celle-ci n'a guère été faite au point de vue industriel ; il semble, d'après des renseignements obtenus du Brésil, que le bouturage est préférable au semis ; on peut obtenir de jeunes plants de boutures

herbacées ou ligneuses, en les abritant, bien entendu, pendant le temps de reprise.

L'*Hancornia* pourrait être saigné suivant les uns dans la 4e ou la 5e année, suivant d'autres pendant la sixième, d'autres encore prétendent que la saignée ne peut être faite avec succès qu'à partir de la huitième ou de la dixième année. On ne peut exploiter les arbres que peu de temps avant la chute annuelle des feuilles et pendant environ deux mois après cette époque ; les incisions laissent écouler une fort petite quantité de latex très épais. Au Brésil, pour extraire le latex on pratique dans l'écorce, des incisions obliques ou en spirale ; un tronc porte parfois, sur son pourtour, huit incisions. Le latex est recueilli dans de petits récipients, généralement en étain, fixés contre l'écorce par un peu d'argile.

Le liquide coule pendant un quart d'heure à une heure, et est coloré légèrement en rose. Suivant certains observateurs, un pied de Mangabeira pourrait fournir un litre de latex, mais d'après des auteurs récents le maximum de production serait un demi-litre par arbre. Le litre de latex fournit environ 492 grammes de caoutchouc pur et sec et en se basant sur des expériences sérieuses, on peut estimer la production moyenne avec 2 saignées par an, à environ 300 grammes de caoutchouc pur par arbre.

La coagulation peut être obtenue par la fumigation, comme pour le latex de l'*Hevea*, mais cette méthode n'est pas actuellement la plus employée. D'après M. Christy, les Américains et les Européens qui s'occupent au Brésil, du commerce du caoutchouc, ont pris l'habitude de coaguler eux-mêmes le produit et ils achètent aux indigènes le latex frais, afin d'éviter les nombreuses impuretés introduites intentionnellement ou par négligence dans le caoutchouc coagulé. L'emploi de l'alun comme coagulant, a été proposé par M. Strauss, ce procédé breveté a été racheté et publié par le Gouvernement du Brésil sous le règne de Don Pedro. Par cette méthode, la coagulation est très rapide, quelques cuillerées à café de solution d'alun suffisent pour coaguler environ 2 litres de latex. Le procédé n'est pas cependant fort à conseiller, le produit obtenu est souvent difficile à dessécher, il faut pour le priver de la plus grande partie de son eau, le soumettre à une forte pression et à une dessication très longue, et malgré toutes ces précautions, la gomme spongieuse reste souvent humide et devient poisseuse.

Dans la région de Pernambouc, les indigènes se débarrassent de l'eau en excès, en exprimant la masse entre leurs mains et en enfilant les gâteaux sur des perches, où le produit reste exposé au soleil pendant une huitaine de jours. Le latex du Mangabeira se coagule facilement par tous les sels et par les acides ; le chlorure de sodium à 30 % coagule, à la dose de 20 centimètres cubes, 1 litre de latex ; ce procédé est, comme nous l'avons dit antérieurement, aussi à déconseiller. L'emploi d'acide sulfurique a été préconisé ; par ce mode de coagulation on obtiendrait la variété commerciale « maranham » très estimée sur le marché.

La centrifugation du latex pourrait donner probablement de bons résultats. La trituration et le lessivage de l'écorce sèche ont permis à M. Godefroy-Lebeuf d'en extraire 5 % de caoutchouc. L'emploi de cette méthode paraît tout indiqué, car beaucoup de chercheurs de caoutchouc coupent les *Hancornia* à la base avant de les saigner, ayant remarqué que les arbres exploités sont rapidement envahis par les insectes. En coupant ces troncs, on permet à la souche de former des rejets nombreux qui peuvent être exploités à leur tour.

M. Eug. Ackermann, dont la compétence en question caoutchoutifère est bien connue, signale le procédé suivant employé par l'indigène, dans la région des Araguaya (État de Para), pour coaguler le latex. Celui-ci est chauffé dans des récipients en terre, cassés après solidification. Un collecteur pourrait récolter par jour 5 kilos de produit, mais celui-ci ne vaudrait malheureusement qu'un mark environ le kilo.

Dans l'État de San Paulo on commence à s'occuper de la culture de l'*Hancornia*, considéré comme une plante de culture accessoire. On a même promulgué une loi pour protéger ce caoutchoutier et en encourager la culture. L'arbre est de croissance lente, un plant de 20 centim. de diamètre aurait au moins un demi-siècle, pour atteindre 2 m. de hauteur, il lui faut au moins 6 ans, et cela même dans des terrains moins arides que ceux dans lesquels il végète d'ordinaire.

On a conseillé son introduction en Afrique, où il semble devoir se développer mieux que les *Hevea* et les *Castilloa*. Mais on ne peut naturellement songer à sa plantation dans les régions chaudes et humides du Congo, où le climat ne convient pas du tout à sa croissance. Il s'acclimaterait probablement fort bien en Indo-Chine, au Tonkin, dans l'Annam et dans la Nouvelle-Calédonie.

Le produit signalé comme provenant de l'*Hancornia*, se présente sous 3 formes principales dans le commerce : le caoutchouc dit « de Pernambouc » est en plaques de 1/2 à 7 cm. d'épaisseur, de couleur rosée et couvert à sa surface d'efflorescences d'alun ; en vieillissant, cette qualité devient dure comme du carton, ce qui est dû à la présence de l'alun.

Le caoutchouc de Maranham est de couleur un peu plus foncée, il est marbré de brun, lisse et brillant, moins poreux, et renferme fort peu de corps étrangers et d'eau, il est obtenu par l'action de l'acide sulfurique.

La troisième sorte, « caoutchouc de Bahia », serait obtenue uniquement de la plante, désignée par certains auteurs sous le nom de var. *minor* ; mais elle ne se rencontre pas souvent dans le commerce, et n'est d'ailleurs pas très estimée. Elle contient beaucoup d'eau et de latex non décomposé, elle est obtenue probablement par coagulation spontanée et se présente en plaques ou en masses assez volumineuses.



CAOUTCHOUC DE SAPIUM

Le genre *Sapium* appartient à la famille des Euphorbiacées, comme le *Manihot Glaziovii*. Il a acquis depuis peu une certaine réputation au point de vue caoutchoutifère, certaines espèces découvertes récemment en Amérique centrale ayant été introduites dans les cultures.

Ce genre décrit en 1756 par P. Browne renferme actuellement une quarantaine d'espèces réparties dans les régions tropicales des deux hémisphères. Ce sont des arbres ou des arbustes à feuilles entières ou dentées, généralement glanduleuses à la base, à fleurs disposées en longs épis, les supérieures mâles, les inférieures femelles.

Les *Sapium aucuparium* Jacq. et *biglandulosum* Müll. Arg., qui tous deux possèdent un latex caoutchoutifère, sont employés dans la médecine indigène. Le *Sapium sebiferum* (L.) Roxb. espèce chinoise, sert à fabriquer une huile industrielle et médicinale. Mais l'espèce sur laquelle on semble avoir attiré le plus l'attention au point de vue caoutchoutifère est le *S. biglandulosum*. Il est indiqué comme ayant produit le caoutchouc amené sur le marché sous le nom de « Columbia virgin rubber ». Cette gomme, considérée comme une des meilleures de l'Amérique, a été exportée en grande quantité pendant quelques années ; grâce à la coagulation spontanée du latex, il a été possible d'amener sur le marché européen des centaines de tonnes par an, mais cette exploitation à outrance amena rapidement la destruction des plantations et déjà en 1888 il restait, d'après M. Thomson, quelques pieds seulement de *Sapium*. D'après ce même planteur, il y a dans la région colombienne où les *Sapium* paraissent avoir été exploités en premier lieu, plusieurs espèces se ressemblant beaucoup à première vue, il y en aurait sur les hauteurs et dans la plaine, mais deux d'entre elles seulement contiendraient du caoutchouc : l'une poussant entre 6000 et 8000 pieds d'altitude, l'autre vers 4000 pieds. A cette dernière espèce s'applique le nom de *Sapium tolimense*.

Des renseignements obtenus à Berlin et appuyés sur des échantillons botaniques, on peut certifier que le *Sapium biglandulosum* est

une bonne plante caoutchoutifère, mais pour d'autres expérimentateurs on ne pourrait pas extraire de caoutchouc de son latex.

Mais les expériences faites dans diverses régions l'ont-elles été sur la même plante ?

Il n'est malheureusement pas aisé de définir cette espèce créée déjà par Aublet dans sa Flore de la Guyane. Elle a été indiquée primitivement dans cette région, par Aublet lui même, et décrite sous le nom de *Hippomane biglandulosa*, puis retrouvée au Brésil. Le latex de cette plante a été vanté comme sudorifique, dépuratif, antigoutteux et même antisyphilitique, mais son usage en médecine n'a guère prévalu.

Au Vénézuéla elle porte le nom de « lechero », appellation appliquée également à l'*Euphorbia caracasana* qui tout en étant riche en latex ne donne pas de caoutchouc.

Le *Sapium biglandulosum* est un grand arbre à feuilles oblongues-ovales, cunéiformes à la base, acuminées au sommet, éparsement glanduleuses sur les bords, à glandes basilaires petites.

C'est la plante que Müller Arg. a décrite sous le nom de *Excaecaria biglandulosa* var. *Aubletiana* dans le « Prodromus » de De Candolle et dans la « Flora Brasiliensis » de Martins, et rapportée d'abord comme variété au *Sapium biglandulosum* (*Excaecaria* et *Sapium* sont deux noms génériques en partie synonymes). L'*Excaecaria biglandulosa*, tel qu'il était compris par le célèbre botaniste suisse, comprenait un très grand nombre de variétés et de formes, fort peu connues même actuellement.

Les *Sapium* sont très répandus dans l'Amérique du Sud et l'étude de ce genre amènera probablement la découverte d'espèces ou de variétés capables de fournir du caoutchouc, soit par coagulation directe à l'air, soit par un procédé chimique.

M. le docteur Preuss a indiqué dans l'Équateur trois espèces de *Sapium* capables de fournir un bon produit ; deux habitent les régions basses, une la montagne.

De ces trois espèces, la dernière est la plus importante, M. Preuss pense pouvoir la rapporter au *Sapium verum* Hemsl. Elle fournit le véritable « caucho blanco » du commerce, produit probablement analogue au « Virgin rubber de Colombie » et qui paraît supérieur au caoutchouc de *Castilloa*. Les deux espèces de Sapium des terrains bas fournissent le « caucho andullo blanco » ou « cauchillo ». Elles sont confondues par les indigènes sous le nom de « palo de Leche » ;

leur produit est parfois d'un jaune pâle et peut être confondu alors avec le vrai « caucho blanco » dont il porte souvent le nom, mais il est facile de le distinguer du vrai produit du *Sapium verum* car le « caucho blanco » n'est jamais constitué de fibrilles comme l'est toujours le « caucho andullo ». Les deux espèces des régions basses, particulières à l'Équateur, ont été considérées par M. Preuss comme nouvelles et désignées sous les noms de *Sapium utile* et *Sapium decipiens*, mais comme l'auteur le fait remarquer, elles pourraient bien être des sous-espèces du très variable *Sapium biglandulosum*. Le *Sapium utile* ressemble au *Sapium Jenmani* Hemsl., il a des feuilles elliptiques, très courtement acuminées, à nervures nombreuses assez proéminentes ; le limbe est entier et mesure environ 13 cm. de long ; les glandes qui se trouvent à la base du limbe sont très réduites. L'écorce de l'arbre est d'un brun-grisâtre et assez rugueuse, le fruit est à trois loges, contenant chacune une graine, tandis que dans le *Sapium Jenmani*, le fruit est toujours uniloculaire.

Le *Sapium decipiens* possède des feuilles lancéolées, allongées, rétrécies à la base, aiguës au sommet et dentées sur les bords, elles mesurent 17 cm. environ de long et les glandes basilaires sont presque nulles ; l'écorce de l'arbre est lisse et grisâtre.

Les *Sapium utile* et *decipiens* se présentent sous l'aspect d'arbres de moyenne grandeur, à couronne assez dense, leur croissance est très rapide et on les rencontre souvent plantés parmi les cacaoyers, on peut aussi les trouver en quantité dans la forêt.

La récolte du latex s'opère de la même façon pour ces deux arbres, l'indigène entaille l'écorce de l'arbre avec son couteau, il s'écoule de la blessure une certaine quantité de latex, se durcissant rapidement à l'air en formant une masse d'un brun pâle, devenant un peu plus foncée chez le *Sapium utile*, que chez le *Sapium decipiens*. Le caoutchouc coagulé sur la blessure est attiré par l'indigène et façonné en boules avec les doigts. Ce produit moins estimé sur le marché que le « caucho negro », fourni par le *Castilloa elastica*, mérite cependant d'attirer l'attention du planteur, car il aura toujours sa valeur ; mais la petite quantité de produit obtenue par arbre ne permet pas de recommander ces *Sapium* pour une culture en grand ; ils conviennent très bien pour l'ombrage des cacaoyers, mieux peut-être que l'*Herea*, grâce à leur croissance rapide, et à leur multiplication facile ; leur rendement peut être considéré comme un produit accessoire dont la valeur n'est pas à négliger.

La production annuelle, par arbre de plus de 6 ans, varie d'une demi-livre à une livre. M. Preuss a fait pendant ses voyages dans l'Amérique centrale, une observation intéressante qui ne doit pas être perdue de vue. Les rameaux jeunes et les feuilles renferment du latex non caoutchoutifère, mais le tronc des mêmes arbres donne un caoutchouc sec de bonne valeur.

Le *Sapium verum* Hemsl. (Hook. Icon. pl. tab. 2647) forme un arbre de 60 à 80 pieds de hauteur, à ramifications étalées. Les feuilles sont réunies au sommet des rameaux, assez longuement pétiolées, arrondies au sommet, entières et légèrement crénelées, glanduleuses-denticulées sur les bords, munies à la base de 2 glandes assez proéminentes. Le fruit capsulaire, à trois loges, renferme trois graines comprimées, arrondies ou subquadrangulaires, de 8 mm. environ de diamètre, à paroi fortement verruqueuse.

La plante aurait été observée d'abord dans les départements de Tolima et de Cauca (Colombie), en 1890. On l'a retrouvée en 1899 dans l'Équateur, où elle se trouve en assez grande quantité dans les forêts du Chimborazo, mais cette station a déjà été considérablement détruite, par suite de la méthode d'exploitation employée : abattage et saignée à blanc des arbres abattus.

Le *Sapium verum* est un arbre caractéristique de la forêt vierge de ces régions, à tronc élancé, droit, mesurant parfois 3 et 4 mètres de circonférence. Sa ramification n'est pas très touffue et son écorce est grisâtre. Il apparaît à 1200 mètres d'altitude et se rencontre encore vers 3000 mètres.

Cette plante a été introduite dans le commerce par l'Horticole coloniale, sous le nom de *Sapium tolimense*. L'édition de cette plante avait été rachetée à M. Patin, consul de Belgique en Colombie, par M. L. Linden. Le nom de *Sapium tolimense* fit son apparition en 1900 ; presqu'en même temps, la même plante fut signalée par M. Godefroy-Lebeuf sous le nom de *Sapium Thomsonii*, mais comme ces deux noms ont été publiés sans description, le nom de ***Sapium verum***, paru un peu plus tard dans la même année, doit être admis pour désigner cette espèce. Au dire de certains collecteurs de caoutchouc, ce *Sapium* laisserait écouler une quantité considérable de latex et permettrait la récolte de 100 kilos de gomme ; ce chiffre est probablement très fortement exagéré, il semble cependant que l'arbre puisse donner plusieurs kilos de caoutchouc.

Grâce à leur testa très dur, les graines de cette espèce se conservent en bon état pendant assez longtemps ; elles germent assez facilement, de plus la plante se reproduit aisément de boutures.

M. Preuss a vu opérer la récolte de la façon suivante : avant de commencer l'exploitation d'un arbre, on s'assure, en faisant une forte incision dans son écorce, s'il donne du latex en abondance. Si la coulée est légère, on réserve l'arbre pour plus tard. Pour augmenter le produit, les indigènes abattent l'arbre et le laissent reposer pendant 2 ou 3 semaines ; ils enlèvent ensuite au moyen d'une sorte de piochon, dont le fer recourbé mesure 4 à 5 cm. de large, des anneaux d'écorce, distants les uns des autres de 40 à 50 cm. environ. Par ce procédé, l'écoulement de latex est considérable et le caoutchouc qui se coagule sur la plaie est enlevé en forme de bandes et enroulé en saucissons. Au moment de sa préparation, ce caoutchouc est blanc et d'odeur nauséabonde, mais il devient rapidement noirâtre à la surface, tout en conservant assez longtemps sa couleur blanche à l'intérieur. Après un nouveau repos de 2 à 3 semaines, on pratique une nouvelle annulation du tronc ; la quantité de latex récoltée cette fois est beaucoup moins considérable. Les expériences faites par M. Preuss ont donné des rendements très différents pour des arbres de même grandeur, ayant environ 2 mètres de circonférence à la surface du sol ; d'un arbre il put extraire 4 livres de caoutchouc, d'un autre 1 livre seulement. L'arbre abattu n'est pas complètement perdu, car des rejets poussent fréquemment de la base.

Le *Sapium aucuparium* Jacq., décrit en 1760, paraît avoir également une certaine importance au point de vue caoutchoutifère, mais son histoire, comme celle d'ailleurs des autres espèces du genre, est encore bien peu connue ; même au point de vue botanique pur, les auteurs sont encore en désaccord. Mueller-Arg. voyait dans cette plante une simple variété du *S. biglandulosum*.

Le *S. aucuparium* tel qu'il est compris actuellement par M. Hemsley et figuré dans les « Icones » de Hooker (tab. 2650) est un grand arbre répandu dans la Guyane anglaise, il peut atteindre 100 pieds de hauteur. Les feuilles sont assez longuement pétiolées, plus ou moins longuement acuminées, entières ou denticulées, celles des rameaux florifères sont munies d'une glande cucullée terminale. Les glandes du sommet du pétiole sont toujours assez développées et divergentes. Les fruits sont triloculaires, les graines ovoïdes ou subglobuleuses, de 4 à 5 mm. de diamètre, lisses ou légèrement rugueuses extérieurement.

Le *Sapium Jenmani*, dédié par M. Hemsley à M. Jenman, appartient également à la flore de la Guyane anglaise, où il paraît assez répandu dans les forêts du district de Pomeroon. Il a été décrit en 1900 seulement et figuré sur la planche 2649 des « Icones » de Hooker. C'est un grand arbre, à feuilles éparses, longuement pétiolées, oblongues, acuminées, cunéiformes à la base et munies de deux glandes basilaires assez réduites. Les fleurs sont disposées en épis terminaux, grêles, allongés. Le fruit capsulaire est uniloculaire et monosperme, à 1 graine elliptique de 4 mm. environ de diamètre, presque lisse. Il porte les noms indigènes de « Toukpoug » « Camakaballi » ou « Hya-Hya ». La meilleure caractéristique de cette espèce est le fruit uniloculaire. La plante donne beaucoup de latex, sur la valeur caoutchoutifère duquel on n'est pas fixé.

Le *Sapium aereum* Klotzsch, trouvé au Pérou par Ruiz et Pavon, encore très mal connu, paraît se rencontrer aussi dans la Nouvelle-Grenade (env. de Bogota), où il est désigné sous le nom de « caucho ». Ses feuilles rappellent un peu celles du *S. verum*, mais elles sont apiculées et cucullées au sommet ; quant aux graines, elles sont comme celles du *S. verum*, comprimées et tuberculeuses, mais à tubercules moins nombreux et moins développés. On n'a aucune donnée exacte sur le produit de son latex.

Nous trouvons également dans les Icones plantarum (tab. 2683), une autre espèce, le *S. ciliatum* Hemsl., récoltée dans le Nord du Brésil, très caractérisée par ses feuilles longuement ciliées, on n'en connaît ni les fleurs, ni les fruits, et elle a été indiquée par un de ses collecteurs le Dr Trail, comme un arbre de 12 à 15 pieds de hauteur renfermant du caoutchouc.

M. Hemsley a décrit encore le *Sapium paucinervium* (Hook. Icon. pl. tab. 2648), une espèce fort peu connue, rencontrée uniquement jusqu'à ce jour, dans la Guyane anglaise, le long de la rivière Pomeroon, au delà de Maccaseema, où elle a été récoltée par M. Jenman. Ce serait au dire du collecteur un grand arbre, dont les feuilles réunies à l'extrémité des rameaux sont denticulées, assez longuement acuminées, cunéiformes à la base, longuement pétiolées et munies au sommet du pétiole de deux glandes grêles, stipitées, divergentes. On n'en connaît pas les fleurs ; les fruits sont triloculaires, les graines oblongues ou elliptiques, de 6 mm. environ de long, presque lisses.

L'arbre donnerait en quantité, du latex exploité par l'indigène, mais des renseignements précis sur l'usage et la valeur du produit

manquent encore ; les indigènes de la Guyane mélangent, peut-être sans le savoir, le latex de cet arbre à celui du *S. Jenmani*.

Il existe encore bien d'autres espèces décrites récemment et dont nous ne pouvons donner l'énumération ici. L'histoire de ce genre est comme on le voit très embrouillée ; ses espèces sont néanmoins des plantes de valeur sur lesquelles on peut fonder un certain espoir, et leur étude approfondie mérite d'être poursuivie.



CAOUTCHOUC DE FICUS.

Les *Ficus* appartiennent à la famille des Moracées ou Artocarpacées. Ce genre de plantes comprend plus de 700 espèces, réparties dans toutes les régions chaudes du globe, mais principalement en Asie et en Afrique ; le plus grand nombre des espèces se rencontre dans la zone tropicale, mais quelques-unes peuvent se développer dans les zones tempérées.

Les *Ficus* sont caractérisés par leurs inflorescences globuleuses ou ovoïdes, à l'intérieur desquelles se trouvent les fleurs mâles et les fleurs femelles. Ces réceptacles restent fermés à maturité, ce sont eux qui constituent la figue dans le figuier comestible. Le développement particulier et la vigueur des plantes de ce genre, surtout des espèces tropicales ont été assez souvent décrits pour qu'il ne soit pas nécessaire de s'y arrêter ici.

En général, tous les *Ficus* renferment du latex en plus ou moins grande quantité, mais peu d'espèces possèdent un latex exploitable. Si on parvenait à séparer les substances résineuses qui gâtent le produit de bien des *Ficus*, il est probable qu'on obtiendrait de bons caoutchoucs.

L'Amérique est relativement pauvre en *Ficus* ; on y a signalé des espèces caoutchoutifères, mais leurs latex ont été peu étudiés et le produit n'est pas arrivé dans le commerce.

En Australie, les *Ficus* n'ont pas été exploités pour le caoutchouc ; assez récemment cependant on a, au Queensland, attiré l'attention sur deux *Ficus* : *Ficus macrophylla* et *Ficus rubiginosa* ; tous deux fourniraient du caoutchouc de certaine valeur ; malheureusement, ces deux espèces sont rares et leur importance économique ne pourra être envisagée que si l'on parvient à les cultiver en grand. Il y a d'ailleurs pour la culture des *Ficus*, une question, encore pendante, qui doit être considérée. Il semble que les plantes transportées d'un lieu à un autre, ne conservent pas toujours leurs propriétés ; le *Ficus macrophylla* cultivé à Palerme, donne indiscutablement du caoutchouc de bonne qualité, tandis que la même espèce cultivée à Alger et à Kew donne un produit résineux sans valeur ; le *Ficus rubiginosa* se

trouve dans le même cas, à Alger il ne fournit pas de caoutchouc. Le *Ficus elastica* qui, en Asie et à Java donne un si bon rendement, ne donne rien à Alger. On peut, il est vrai, se demander s'il faut attribuer uniquement aux conditions extérieures la non production de caoutchouc dans le latex de certains *Ficus* cultivés en Europe, ou si cette absence n'est pas une conséquence d'une différence d'espèce ou de variété. Ce point mériterait d'être étudié, des recherches récentes ont été faites à Alger, mais leurs résultats n'ont pas encore été publiés.

La Nouvelle-Calédonie a exporté depuis peu une certaine quantité de caoutchouc, comparable aux classes inférieures du produit de l'*Hevea*, et parfois même supérieur, car un lot de caoutchouc de cette provenance a été vendu en 1900, sur le marché de Bordeaux, à 8,25 fr. le kilo. Ce produit est obtenu par la coagulation du latex du *Ficus prolixa* Forst., dénommé « Naugi, N'duru, Then, Tili, Ma et Banian » par les indigènes. C'est un des plus grands arbres de la Nouvelle-Calédonie où il est très utile, car outre le latex, dont l'exploitation n'est autorisée que sous des conditions très sévères protégeant la destruction de cette plante utile, les indigènes savent extraire par battage de l'écorce déroulée, un tissu feutré, doux et très chaud, dont ils fabriquent leurs manteaux. Le *Ficus prolixa* existe non seulement en Nouvelle-Calédonie, mais on le retrouve à travers toute la Polynésie jusqu'à Tahiti. Les incisions verticales et d'environ 5 millim. de profondeur se font au moyen d'une petite hache, dont la lame mesure environ 3 centim. de large avec une arête de 5 mill. environ. Dans la petite île de Lifou, ce *Ficus* porte les noms de « Sa » ou « Tha ». Deux litres de latex fourniraient 1 kilo de caoutchouc, et un arbre qui peut être exploité pendant la saison chaude peut donner, à deux reprises et à 1 mois d'intervalle, 2 à 2,5 litres de latex. La coagulation du latex se fait par enfumage, comme pour le caoutchouc de Para.

On cite aussi un caoutchouc des Iles Fidji, produit par le *Ficus obliqua*, mais la qualité du produit est loin d'être excellente, il ne peut guère être employé qu'en mélange.

Parmi les espèces de *Ficus* de la Nouvelle-Guinée, une seule, le *Ficus Rigo*, qui tire son nom du district anglais où il se rencontre particulièrement, est exploitée pour son caoutchouc. Dénommée « Maki » par les indigènes, elle ne paraît pas avoir un grand avenir commercial, car sa dispersion n'est pas très étendue, on la rencontre sur une étroite bande côtière, entre les 147e et 149e degrés de

longitude ; en outre, la méthode d'exploitation actuelle amènera, si on n'y remédie, la destruction rapide de cette plante.

L'arbre peut atteindre 15 m. de hauteur et 60 centim. de diamètre, il commence généralement sa végétation en épiphyte sur les autres arbres de la forêt qu'il finit par faire mourir. Saigné avec soin, il pourrait donner de 5 à 7 livres de caoutchouc et supporter deux saignées par an. Mais les indigènes ne prennent point de précautions et diminuent souvent la valeur du produit en y introduisant des impuretés, telles que des fragments d'écorce et de bois.

Cette plante devrait fixer l'attention des planteurs de la Nouvelle-Guinée. Si elle pouvait faire l'objet d'une culture en grand, elle pourrait être rémunératrice ; même sans culture il y aurait avantage à faire une exploitation réglée, afin de conserver le plus longtemps ce caoutchoutier, dont le produit a atteint sur le marché de Londres 2 shillings 9 deniers la livre, c'est-à-dire environ 7 francs le kilo.

Parmi les *Ficus* africains, il faut citer en premier lieu le *Ficus Vogelii* Miq. ou « Abba » des indigènes de la Côte d'Or; c'est un arbre pouvant atteindre 10 m. de hauteur ; d'après beaucoup d'auteurs, il fournirait le caoutchouc du Lagos ; cette assertion est, en partie du moins, inexacte, car une grande quantité du produit amené dans le commerce sous le nom de caoutchouc du Lagos, est fournie par le *Kickxia* ou *Funtumia elastica*.

Le produit du *Ficus Vogelii* a, d'après des analyses faites en Allemagne, beaucoup moins de valeur que le vrai caoutchouc du Lagos. Ce *Ficus* est assez répandu dans toute l'Afrique tropicale, mais il paraît surtout très abondant à Grand-Bassam. Ses feuilles sont longuement pétiolées, oblongues-ovales, parfois lancéolées, à acumen court et obtus, arrondies ou légèrement cordiformes à la base, coriaces, glabres sur la face supérieure, légèrement pubescentes sur la face inférieure ; elles atteignent 20 cm. de long et jusque 12 cm. de large. Les fruits sont axillaires, souvent géminés, sessiles ou subsessiles, de la grosseur d'un pois.

Le *Ficus Vogelii* serait cultivé par les indigènes de Libéria et on prétend qu'au Niger il fournirait de grandes quantités de caoutchouc.

Au Lagos, le latex paraît être fréquemment mélangé à celui du *Funtumia* et le produit obtenu de ce mélange, est vendu sous le nom de Silk-rubber, comme le caoutchouc obtenu du latex pur de *Funtumia*. M. A. Chevalier qui a étudié pendant sa mission scientifique

au Soudan et dans la Casamance, le caoutchouc du *Ficus Vogelii*, ne considère pas sa production comme très importante dans la région ; sur les 477.000 kilos de caoutchouc exportés par le Sénégal, environ 20.000 seulement proviendraient du *Ficus Vogelii*. Le caoutchouc extrait du latex de cet arbre est aisément reconnaissable, grâce à sa couleur rouge groseille caractéristique. Des expériences faites à Buitenzorg (Java) ont démontré que le meilleur procédé de coagulation de ce latex est la cuisson, après addition d'acides végétaux.

L'emploi de la chaleur seule, et l'acide acétique, l'alun, le sel marin à froid n'amènent pas la coagulation. Les analyses faites par M. le Dr van Romburgh, ont donné un pourcentage de 30 à 31 % de caoutchouc dans ce latex, mais en général le rendement est moins fort, et la plante n'est pas à conseiller pour la culture, dans les régions où le *Ficus elastica* peut se développer.

On cite dans l'Usambara et le Kilimandjaro un autre *Ficus*, le *F. Holstii*, dénommé « Nisoso » par les indigènes, et dont la culture a été tentée par les Allemands, pour l'extraction du caoutchouc d'assez bonne qualité, renfermé dans son latex. C'est également un grand arbre, à feuilles atteignant 24 cm. de long et 12 cm. de large, assez longuement pétiolées, arrondies au sommet, aiguës à la base. Les fruits mesurent environ 2,5 cm. de long sur 1,5 cm. de large ; ils sont entourés à la base de bractées assez grandes, mais inégales.

Un *Ficus* à caoutchouc a été signalé à Sierra-Leone sous le nom de *Ficus Brazii* Brown, mais on ne possède sur lui aucun renseignement certain.

Le *Ficus Vohsenii* Warb. à Libéria, le *Ficus Preussii* Warb. au Cameroun et le *Ficus usambarensis* Warb. dans l'est africain allemand, ont été indiqués comme fournissant un produit utilisable ; mais le caoutchouc de toutes ces plantes, à l'exception de celui du *Ficus Vogelii* et peut être d'une autre espèce de la région de Buea, est de qualité inférieure ; c'est plutôt de la glu que du véritable caoutchouc.

Au Sénégal, le *Ficus Dob* Warb. donne également un caoutchouc de qualité secondaire. Les arbres pourraient fournir 5 kilos de caoutchouc, il paraît que le produit vendable mérite d'attirer l'attention du planteur, la culture de la plante est facile et semble avoir de l'avenir.

On a signalé au Congo des *Ficus* caoutchoutifères, mais leur étude n'est pas encore suffisamment avancée au point de vue scientifique pour que nous puissions insister sur la valeur commerciale de leurs produits.

Le *Ficus trichopoda* ou Aviavindrano, de Madagascar, a été signalé par erreur comme fournissant du caoutchouc ; d'après des renseignements récents l'exploitation du latex de cet arbre ne se fait pas pour l'extraction du caoutchouc, le produit obtenu à chaud et sous l'action du sel marin, tout en étant élastique, est mou et gluant. L'indigène emploie le latex pour panser les ulcères.

FICUS ELASTICA Roxb.

Le *Ficus elastica* Roxb. découvert en Assam, en 1810, par Roxburgh est sans contredit le plus important des *Ficus* à caoutchouc. Ce *Ficus*, ou une forme qui lui a été rapportée, est cultivé communément en Europe comme plante d'ornement.

Le *Ficus elastica* peut atteindre un très grand développement ; on trouve souvent des arbres de 60 mètres de hauteur, dont les ramifications s'étendent sur une grande surface. Ses rameaux sont souvent trigones à l'état jeune ; ce *Ficus* se développe fréquemment en épiphyte sur d'autres arbres, mais au bout de peu d'années, après avoir tué son support, il puise directement dans le sol les éléments nécessaires à sa croissance, au moyen de nombreux troncs adventifs et de racines aériennes mesurant parfois 25 mètres de haut et 1 m.,50 de circonférence. Ses feuilles varient en longueur et en largeur, suivant l'âge de la plante ; on en trouve mesurant seulement 10 cm. et d'autres plus de 30 cm. de long. Quelle que soit leur grandeur, les feuilles sont elliptiques, oblongues, très luisantes, plus ou moins cunéiformes à la base et au sommet, à nervures latérales nombreuses et parallèles, peu proéminentes. Les fruits mesurent parfois 1 cm. de long et sont elliptiques.

Le *Ficus elastica* ou « Kasmeer » de l'Assam constituait dans le temps de très grandes forêts naturelles, dont l'exploitation a diminué considérablement l'étendue. On le rencontre dans l'Himalaya oriental, le Sikkim, l'Assam, le Cachar, le Chitagong, l'Indo-Chine et jusqu'à Malacca d'où il passe à Java et à Bornéo. Plus loin dans l'Archipel Mélanésique, il serait remplacé par une autre espèce du même genre, très laticifère, dont le caoutchouc n'aurait encore jamais été étudié. Le *Ficus elastica* se développe surtout bien dans les régions forestières peu élevées, dans un climat à pluies abondantes, à période sèche courte ; on a pu cependant observer son développement dans certaines régions élevées, à Java ; dans la Haute Birmanie, il végète le mieux

entre 700 et 1000 mètres d'altitude et on l'a même rencontré en quantités considérables à 1600 mètres sur le mont Loimaw, assez près de la zône des neiges, celles-ci apparaissant à 2000 mètres. Un refroidissement assez considérable, une légère gelée, ne paraissent pas causer de grands dégâts. Dans les régions où le *Ficus elastica* est abondant, il est malgré tout dispersé ; il est très rare de le trouver par groupes de 4 à 5 arbres ; en moyenne, on trouve un ou deux pieds bien développés par hectare.

L'attention fut attirée sur ce produit d'une manière assez curieuse ; depuis le commencement du XIX[e] siècle, les voyageurs avaient remarqué la manière étrange dont les indigènes du mont Pundua conservaient leur miel, celui-ci était introduit dans des récipients en vannerie rendus étanches par la sève d'un arbre. En 1810, l'Anglais Richard Smith présenta ce produit à Roxburgh, Directeur du jardin botanique de Calcutta, qui reconnut sans peine du caoutchouc. Cette découverte ne suffit pas cependant pour attirer l'attention sur le produit et pendant les années suivantes les exportations du caoutchouc de l'Inde furent très réduites. Vers 1839, les Anglais s'étant aperçus du peu de valeur du produit d'Assam relativement à celui de l'*Hevea* brésilien, on n'écoula plus guère le caoutchouc Indien ; les indigènes cependant continuaient l'exploitation des réserves forestières et détruisaient petit à petit les stations naturelles de la plante. En 1868, les indigènes apportèrent sur le marché 9.000 mannes de caoutchouc, dont la qualité était malheureusement très inférieure par suite du peu de soins donnés à la préparation. Vers la même année, le Gouvernement commença à s'occuper des *Ficus* ; M. Mame, conservateur des forêts de l'Assam, signala le premier l'exploitation déraisonnée des *Ficus*. D'après lui, le meilleur latex peut être extrait des racines, celui du tronc vient en seconde ligne, enfin, les branches fournissent un latex de qualité inférieure. Pendant un certain temps, le Gouvernement qui affermait à des particuliers le droit de saigner les *Ficus*, ordonnait de laisser au moins 6 mois d'intervalle entre des saignées successives, mais ce laps de temps était beaucoup trop peu considérable, comme le prouvèrent bientôt les événements. Au bout de peu d'années, les concessionnaires, après avoir saigné leurs arbres plusieurs fois par an, durent abandonner l'exploitation, le rendement devenant insuffisant pour payer les frais. A la suite de cet échec et d'observations présentées par Mame, qui prétendait que les *Ficus* pouvaient être saignés tous les 3 ans seulement, on se décida à tenter des cultures de *Ficus* en Assam. En 1873, le Gouvernement du

Bengale publia un premier arrêté sur la culture de ce caoutchoutier et compléta ses prescriptions en édictant, en 1876, des mesures de protection pour les *Ficus elastica* existant à l'état naturel dans les forêts de la région. Bien que, déjà en 1852, les fermiers du Gouvernement d'Assam eussent été, en vertu du cahier des charges, obligés de planter tous les ans 200 caoutchoutiers, c'est vers 1873 qu'il faut faire remonter l'origine de la culture des *Ficus* en Asie, les fermiers ne paraissant pas avoir observé les prescriptions de leur engagement.

Actuellement, des cultures plus ou moins étendues de *Ficus elastica* existent non seulement dans l'Asie continentale, mais à Java et à Sumatra, et ce caoutchoutier a été introduit dans la plupart des autres régions tropicales. La plus grande plantation asiatique, appartient au Gouvernement de l'Assam, elle a été établie à Charduar, où elle occupe plus de 900 acres de terrain (l'acre vaut 4047 m. carrés) comportant environ 15.000 pieds de *Ficus*.

Le *Ficus elastica*, relativement peu sensible au froid, exige une quantité assez considérable d'humidité ; on a cependant réussi à le cultiver en Égypte, en remplaçant l'humidité atmosphérique par une forte irrigation ; 3 arbres d'une trentaine d'années ont donné en 1898, 10 livres et demi de caoutchouc, mais saignés en 1899, ils ont donné 5 livres seulement. Si le *Ficus elastica* exige beaucoup d'eau, il n'est pas difficile pour la constitution du sol, la plupart des terrains lui conviennent, sauf ceux franchement marécageux ou à sous-sol constamment humide. Il se multiplie très facilement par semis, boutures ou marcottes, celles-ci dénommées « tjangkokans ». Les graines lèvent aisément et on peut se procurer, en abondance, de jeunes plantes, en ramassant au pied de l'arbre les graines tombées ayant germé spontanément. Le bouturage peut se faire à l'aide de tous les rameaux ; il suffit de les tailler en biais à la base.

Le marcottage paraît être le mode de reproduction le plus convenable, car les marcottes ou « gooties » résistent mieux aux attaques des insectes. Au bout d'une quarantaine de jours, la branche marcottée a émis des racines en nombre suffisant, pour pouvoir être séparée du pied-mère et être installée à sa place définitive.

La récolte du latex du *Ficus elastica* se fait actuellement en entaillant l'écorce sur une longueur de 10 à 45 cm. tous les 20 à 50 cm., les entailles mesurant de 1 à 8 cm. de large. La récolte doit se faire pendant la saison sèche, car par le temps humide et par la

pluie, le latex serait enlevé. De février en avril et au mois d'août, le *Ficus elastica* laisse écouler un latex très concentré, celui-ci renferme environ 30 °/₀ de caoutchouc ; pendant les autres mois de l'année, le latex est beaucoup plus aqueux et ne donne souvent que 10 °/₀ de caoutchouc.

L'indigène laisse en général le caoutchouc se prendre dans la blessure ; au bout de 1 à 2 jours, la coagulation du latex est complète; en grimpant sur l'arbre, il arrache de la plaie le caoutchouc coagulé et collant les lambeaux de gomme les uns aux autres, il en façonne des boules. Ce procédé assez primitif, amène naturellement dans le produit des impuretés accidentelles ou intentionnelles, mais il a l'avantage d'exclure la falsification du latex du *Ficus elastica*, par d'autres de mauvaise qualité.

Les incisions transversales fournissent le plus fort rendement.

Cette façon d'opérer n'était pas celle employée autrefois en Assam, où l'on saignait l'arbre après l'avoir abattu, comme cela se pratique encore de nos jours pour certains caoutchoutiers de l'Amérique centrale et de l'Afrique tropicale. Dans les concessions de l'Assam, on fit, pendant longtemps, usage de la cuisson pour séparer le caoutchouc du latex qui était apporté à l'état liquide. Le coagulum formé sous l'action de la chaleur était pressé, puis recuit et enfin séché au soleil. Dans certaines régions de Java, on étend parfois le latex du *Ficus* sur des plaques de tôle, puis après dessication, les lanières obtenues sont roulées en boules. On achève enfin la dessication à l'ombre.

Le rendement moyen d'un *Ficus* d'une trentaine de mètres de haut et croissant à l'état sauvage, est de 2 kilos environ.

D'un autre côté, on cite qu'à partir de l'âge de 50 ans, ces arbres pourraient à chaque saignée donner 20 kilos de caoutchouc. Il y a même eu des exemples d'arbres ayant fourni 62 kilos et même 300 kilos de caoutchouc, mais il s'agit ici, bien entendu, d'arbres forestiers comptant peut-être plusieurs siècles d'existence.

En Assam, des arbres d'une vingtaine d'années ont donné en moyenne 1 kilo et demi de caoutchouc ; dans certaines régions de Java, des arbres de 25 ans ont fourni environ 2 kilos et demi, mais dans la plupart des autres régions, le rendement est de beaucoup inférieur et varie d'après divers renseignements de 420 à 625 grammes seulement, par arbre et par an.

M. le Dr van Romburgh, a publié le tableau suivant, du rendement du *Ficus elastica* à différents âges :

2	arbres d'un peu moins de 2 ans	2	gr. par arbre
2	» de 2 ans 1/2 n'ayant jamais été saignés ont l'un 20 gr., l'autre 7,4 gr. d'où en moyenne	13,7	» » »
6	» âgés de 6 ans	78	» » »
55	» âgés de 8 ans, minimum 30 gr., maximum 915 gr., moyenne	238	» » »
55	» à l'âge de 10 ans	67	» » »
55	» » » » 13 »	70	» » »
6	» choisis parmi les précédents, à l'âge de 16 ans	585	» » »

Un de ces derniers avait même fourni 907 grammes. Le *Ficus* ne peut être saigné qu'une fois tous les 3 ans. On peut faire une première récolte à l'âge de 5 ans, mais il vaut mieux, pour éviter l'affaiblissement du pied, attendre l'âge de 9 ans, où l'on peut espérer obtenir un rendement d'environ 1 franc par arbre ; à 20 ans, on estime la moyenne du rendement à environ 1 fr. 75 et à trente ans à environ 2 francs.

Cependant on a observé des arbres de 6 et 7 ans donnant respectivement 500 et 750 grammes de caoutchouc, dans une exploitation javanaise (Goganiti, Wlingi).

Un fait sur lequel nous devons attirer l'attention, et qui est en rapport avec des observations faites sur d'autres plantes caoutchoutifères est l'augmentation du rendement à la seconde saignée. Le tableau suivant donne le résultat d'expériences entreprises à Java :

Arbre n° 1,	première saignée,	2.000	grammes,	mars	1901,	âgé de	16	ans.
—	deuxième	—	2.385	—	1902,	—	17	
— n° 2,	première	—	750	—	1901,	—	7	
—	deuxième	—	917	—	1902,	—	8	
— n° 3,	première	—	500	—	1901,	—	6	
—	deuxième	—	654	—	1902,	—	7	

M. Collet, qui a séjourné pendant de nombreuses années dans les Indes Néerlandaises, où il a pu étudier à l'aise les *Ficus*, conseille la plantation de *Ficus elastica* associés aux *Hevea* ; quand les *Ficus* entraveront le développement des *Hevea*, on les supprimera en les

saignant à mort, en réservant les pieds les mieux développés, qui pourront à partir de l'âge de 7 ans être exploités régulièrement.

Le *Ficus elastica*, n'est pas d'un très bon rapport, mais sa culture peut être conseillée, comme culture accessoire, dans les régions où la plante existe à l'état spontané et où l'on se procure facilement et à peu de frais, des plantes de bonne qualité.

Il faut également citer parmi les *Ficus* caoutchoutifères de l'Asie, les *F. religiosa* L., *F. indica* L. et *F. annulata* Bl.

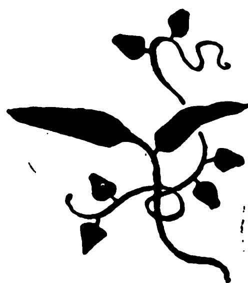
Le *Ficus indica* ou « Banut-Kalodja » peut fournir à l'âge de 25 ans une assez bonne récolte comme l'ont prouvé les essais tentés ; à partir de cette époque il peut être saigné tous les trois ans ; à 50 ans il donnerait 20 kilos de caoutchouc.

Le *Ficus religiosa*, l'arbre sacré de l'Inde, à l'ombre duquel le Dieu Vichnou serait né, est très abondant dans le Bengale et dans l'Inde centrale, il fournit du latex en abondance, mais la masse caoutchoutifère qu'on peut en extraire, de bonne valeur au dire de certains auteurs, paraît poisseuse et se conserve assez mal, on ne peut donc le considérer comme de première qualité.

Une partie du caoutchouc dit « de Patani » provenant de la presqu'île de Malacca, serait récolté sur les *F. laccifera* Roxb., *obtusifolia* Roxb. et *annulata* Bl.

On a aussi indiqué comme une des sources du caoutchouc de Java, le *Ficus altissima* Bl., mais le produit n'a pas été étudié avec soin.

De toutes les espèces de *Ficus*, le *F. elastica* paraît être actuellement le seul exploitable.



CAOUTCHOUCS AFRICAINS

Parmi les plantes africaines fournissant du caoutchouc, se trouvent tout d'abord les *Landolphia*. Pendant longtemps on a considéré les lianes de ce genre comme les seuls producteurs du caoutchouc d'Afrique. Une certaine quantité du caoutchouc de l'Afrique provient du *Ficus Vogelii* et peut-être de certaines espèces voisines. Il faut encore considérer le rendement du *Kickxia elastica* ou *Funtumia elastica* et de certaines plantes voisines des *Landolphia* : les *Carpodinus*, les *Clitandra* fournissant également du caoutchouc. Quant à la production des caoutchoutiers américains introduits en Afrique elle est encore très peu conséquente.

Les *Kickxia* ont vivement attiré l'attention dans ces dernières années, nous aurons à examiner spécialement ce genre de plantes, elles ont donné lieu à de nombreuses discussions, qui n'ont pas amené encore une solution définitive.

« SILK-RUBBER » OU CAOUTCHOUC DE LAGOS

Le « Silk-Rubber » est un caoutchouc de bonne qualité, il était considéré encore récemment comme extrait du latex du *Kickxia africana* Benth., mais à la suite de recherches faites en Allemagne, on est arrivé à démontrer que le latex du *K. africana* type ne donnait pas un caoutchouc nerveux, mais une gomme poisseuse sans grande valeur.

Des études botaniques poursuivies depuis lors ont amené la découverte du vrai producteur du caoutchouc de Lagos, c'est une autre espèce du même genre, voisine du *K. africana* et dénommée par le botaniste allemand Preuss, *Kickxia elastica*. Jusqu'en 1898 on connaissait une seule espèce, le *K. africana*, décrite en 1861 par le célèbre botaniste anglais Bentham et dont une figure avait été publiée dans les « Icones plantarum » (pl. 1276). Depuis, plusieurs espèces ont été signalées ; la première en date est le *K. latifolia* Stapf, décrite à Londres en 1898, sur des échantillons récoltés dans le territoire de

l'État Indépendant du Congo, par Alf. Dewèvre, et figurée en 1899 dans le « Notizblatt » du Jardin botanique de Berlin, d'après un échantillon communiqué à Berlin par le Jardin botanique de Bruxelles. Mais cette espèce ne contient pas de caoutchouc, déjà au dire de Dewèvre. La seconde espèce a été décrite et figurée en 1899 par M. Preuss dans la même publication allemande, sous le nom de *K. elastica*. Les études de M. Preuss, ayant porté sur de nombreux matériaux, ont permis de fixer plus nettement que cela n'avait été fait, les caractères du *Kickxia africana* très différent du producteur de bon caoutchouc.

Mais l'ancien nom de *Kickxia*, tel qu'il avait été proposé par Bentham ne peut plus être admis actuellement pour les plantes d'Afrique, M. Stapf a proposé avec raison d'adopter un nouveau nom générique pour les espèces africaines, réservant le nom de *Kickxia* pour les 4 espèces malaisiennes, caractérisées par leurs fleurs, en général solitaires et à tube allongé. Peu de temps avant la publication des travaux de M. Stapf, M. le Prof. K. Schumann de Berlin avait publié la description de deux espèces de *Kickxia* provenant : l'une du Cameroun, l'autre de l'Afrique orientale allemande ; nous même en avions décrit deux autres provenant du Bas-Congo ; cela portait le nombre des espèces du genre à 7 ; mais les nouvelles études de M. le Dr O. Stapf réduisent ce nombre au chiffre primitif 3, le savant botaniste de Kew n'admettant pas les espèces créées en Allemagne et en Belgique.

Le nouveau genre *Funtumia*, tire son nom de « Funtum », une des appellations indigènes appliquée au Lagos à l'ancien *Kickxia*, il appartient à la grande famille des Apocynacées. Les espèces qui le composent sont en général des arbres de grande taille, à tronc droit, élancé, à feuilles opposées, coriaces, à fleurs nombreuses disposées en cymes axillaires, plus ou moins courtement pédicellées. Les fruits sont formés par deux follicules divergents, portés au sommet d'un pédoncule épaissi, les graines très nombreuses, fusiformes, sont munies à la base d'un stipe filiforme garni de longues soies réfléchies.

Les *Funtumia* se rencontrent dans les régions sèches comme dans les régions humides, mais pas sur les montagnes ; on les trouve même à peu de distance de la mer ; ce sont des types forestiers. Il est difficile de les distinguer des autres arbres, mais au moment de la maturité des fruits, on s'aperçoit aisément de leur présence par les

nombreuses graines et les capsules ouvertes qui se trouvent sur le sol. Les follicules des *Funtumia* mûrissent pendant la période sèche, de décembre à mars.

Sans entrer dans plus de détails sur la différence de ces espèces et sur la valeur à accorder à chacune d'elles, nous fixerons l'attention sur les *F. africana*, *latifolia* et *elastica*, au sujet desquels il n'y a pas de contestations possibles. Ces trois plantes présentent au premier aspect beaucoup d'analogie. On connaît le fruit de la première et de la dernière espèce, celui du *F. latifolia* n'a pas encore été décrit. Les *F. elastica* et *latifolia* possèdent de petites fleurs à lobes corollins courts ; chez le *F. africana* les fleurs sont plus allongées, les lobes plus grêles atteignent environ 2 fois la longueur de ceux des deux autres espèces. Les *F. africana* et *elastica* sont faciles à reconnaître, quand ils sont en fruit ; en effet, les follicules du *F. africana* sont allongés, aigus au sommet, tandis qu'ils sont courts et obtus chez le *F. elastica*. Ils mesurent, chez cette dernière espèce, de 13 à 15 cm. de long et 2,5 cm. de large non ouverts, ils présentent sur le dos, après déhiscence, 2 crêtes plus ou moins proéminentes ; leur extrémité est légèrement recourbée vers la face supérieure, dans le follicule fermé ; après la déhiscence, cette courbure ne se remarque plus, mais

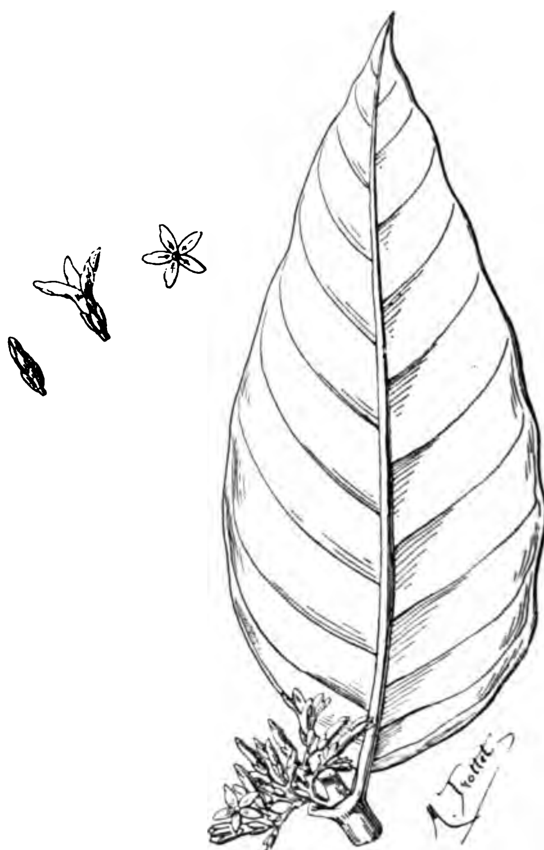


Fig. 44. — Fragment d'un rameau fleuri et fleurs isolées du *Funtumia latifolia* Stapf (Réduit).

l'extrémité obtuse est généralement fendue et ne se termine pas en pointe comme chez le *F. africana*.

Un autre caractère très saillant peut servir à différencier le *Funtumia elastica* de toutes les autres espèces, même en l'absence de fleurs et de fruits. Il possède en effet, dans le limbe, sur la face inférieure, de petites ouvertures allongées, localisées à l'aisselle de la nervure principale et d'une nervure latérale. Cette ouverture disposée suivant la sécante de l'angle formé par la rencontre des deux nervures, donne accès dans une petite cavité de l'épaisseur du limbe, qui se marque plus ou moins fortement, sur la face supérieure, sous forme d'une légère boursoufflure. Chez tous les autres *Funtumia*, les aisselles des nervures sont occupées simplement par une touffe de poils. Quand on se trouvera en présence d'un *Funtumia* ne pouvant être rapporté au *F. elastica*, il y aura toujours lieu d'essayer la coagulation de son latex, car il existe dans certaines régions du Congo, et en particulier dans les environs du lac Léopold II et dans le bassin du Kasai, des *Funtumia*, indiscutablement différents du *F. elastica*, dont le latex traité par l'eau bouillante donne un caoutchouc de valeur. Malheureusement les matériaux ramenés en Europe, et dont nous avons pu faire l'examen, ne permettent pas de détermination spécifique.



Fig. 45. — Fragment d'un rameau fleuri, fruit fermé et ouvert, graine du *F. elastica* (Preuss) Stapf (Réduit).

Lors de la publication de la planche du *F. elastica*, M. le Dr Stapf (Icones plantarum, pl. 2695) a donné comme suit la dispersion de cette plante : Côte d'Or, Sefeohi et Wan district, Ashanti, Kumassi,

Lagos, Jehu District, Yomba, Hadam, Shagamo, Niger inférieur, Vieux Calabar, Cameroun, Mungo, Bakoui, Bassins de la Ngoko et du Dicha. C'est-à-dire une région située le long de l'Atlantique et s'étendant depuis la Côte d'Or jusqu'au Cameroun, sans paraître pénétrer très profondément dans les terres. La dispersion de cette plante est plus étendue. On ne possède pas de données sur sa présence certaine dans le Congo français, où elle doit cependant exister, car elle se rencontre à Libenge dans le district de l'Ubangi ; on la retrouve également dans le pays des Bangalas, où elle porte les noms de « Ireh » ou de « Mondembo ». Sous ce dernier nom, le commandant Hennebert avait déjà signalé en 1896, près de N'gali, un caoutchoutier dont le latex, cuit après addition d'eau, donnait un produit taxé 6 francs 50 le kilo, à Anvers.



Fig. 46.— Fragment de rameau fleuri, fruit fermé et ouvert, graine du *F. africana* (Benth.) Stapf (Réduit).

A cette époque, l'indigène n'exploitait pas cette essence, mais actuellement une grande partie du caoutchouc exporté de la région des Bangalas provient de ce *Funtumia*. Un échantillon de cette provenance, étudié par M. le Dr Heim, a donné à l'analyse 64 °/₀ de substance nerveuse et 2 °/₀ seulement de résine. Le *Funtumia elastica* se rencontre encore plus loin dans les terres, car des échantillons nous sont parvenus du Haut-Ituri, où la plante paraît être exploitée par l'indigène.

On a également indiqué la présence d'un *Kickxia* à caoutchouc à San Thomé, où la plante est connue sous les noms indigènes de « Pau

Cadeiro » ou « Pau visco », mais il semble certain que la matière visqueuse fournie par cette espèce, ne vaut pas le bon caoutchouc du Lagos ; elle paraît d'ailleurs produite par le *Funtumia africana*.

Cependant, M. Almada Negreiros prétend qu'un *Kickxia*, appelé « Pô cadela » (bois chaise), à cause de l'emploi du bois léger dans la fabrication de chaises, peut fournir à Sao-Thomé un latex se coagulant en un bon caoutchouc. Une seule propriété renfermerait 3.500 arbres de cette espèce, et serait capable de donner annuellement 25.000 kilos de produit.

Pendant son voyage au Cameroun, M. Schlechter a pu se rendre compte des moyens employés par les indigènes pour exploiter ce caoutchoutier. Ils font leurs incisions assez haut sur le tronc et extraient le caoutchouc par la cuisson. M. Schlechter préconise la méthode de coagulation suivante : le latex dilué de 3 à 6 fois son volume d'eau, ou même davantage, est chauffé doucement dans un vase en terre jusqu'à ébullition, la masse doit être constamment remuée. Les flocons blancs qui se séparent sont enlevés et jetés dans un récipient d'eau froide, ils constituent du caoutchouc de première qualité ; en continuant l'ébullition il se séparera une nouvelle quantité de caoutchouc moins bon, mais cependant très utilisable. Après refroidissement, la masse sera desséchée avec soin. On peut également employer l'écrémage, mais ce procédé demande de 8 à 15 jours. L'enfumage n'a pas donné de résultats. Les coagulants ordinaires n'agissent pas, à froid, sur le latex du *Funtumia*, qui semble avoir une constitution particulière. Par la centrifugation, il est assez facile de séparer du caoutchouc, mais du sérum bouilli on peut encore extraire du caoutchouc en proportion assez notable.

La culture du *Funtumia elastica* a été entreprise en grand, au Cameroun, à la suite du rapport publié par M. Schlechter au retour de son expédition en Afrique occidentale. Il peut fort bien se cultiver entre les cacaoyers, sa couronne pyramidale ne paraît pas devoir entraver la croissance des *Theobroma*.

En culture, le *Funtumia elastica* s'est montré plus précoce que le *Castilloa elastica*, des pieds de 2 ans et demi fleurissent et fructifient, et à cet âge leur latex est beaucoup plus concentré et moins gluant que celui du *Castilloa elastica*. La plante mérite donc de fixer l'attention, car de l'avis du Dr Preuss, directeur du Jardin botanique de Victoria-Cameroun, le *F. elastica* est le seul arbre à caoutchouc qui ait de l'avenir en Afrique occidentale. Des essais faits avec cette

espèce dans les Indes occidentales ont prouvé que ce *Funtumia* et le *Castilloa* sont les deux meilleurs caoutchoutiers à introduire dans ces régions, où le *Funtumia* se développerait en buissons.

Le caoutchouc extrait du tronc est au moins de qualité égale à celui du *Castilloa*, mais celui extrait des feuilles est sans valeur.

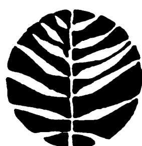
La reproduction par semis est facile à opérer sur place, mais vu la ressemblance des espèces et la divergence des opinions sur leur valeur, il faut bien s'assurer avant d'entreprendre une plantation étendue que les graines semées proviennent de plantes dont le rendement est certain.

L'État Indépendant du Congo avait, il y a quelques années, commencé à Coquilhatville une grande plantation de *Kickxia*, malheureusement, les graines semées ne provenaient pas du *Kickxia elastica*, mais probablement du *F. latifolia*, aussi le rendement a-t-il été nul.

Au Lagos on conseille de faire les plantations de la façon suivante. Les graines arrivées à maturité, de février à mai, sont conservées à l'abri de l'humidité après avoir été bien nettoyées et desséchées. On sème sous bois, en plates-bandes de 15 pieds, soigneusement travaillées. La graine semée en février, est espacée et recouverte d'un peu de terre. Une équipe de 50 hommes peut facilement préparer le sol en deux jours et faire en un même laps de temps l'ensemencement. La graine, qui se conserve pendant longtemps dans un sol sec, pousse rapidement dès les premières pluies. Après le commencement de mai, il n'y a plus lieu de faire des semailles, car le sol est trop froid, mais on peut encore faire des transplantations. Après un an les plantes atteignent 6 pieds de haut ; on admet qu'à l'âge de 7 ans, elles sont adultes. Comme les arbres ne peuvent être saignés tous les ans, il y a lieu de faire des semis espacés. Chaque arbre peut donner deux livres de caoutchouc. La forêt doit être éclaircie de temps à autre, afin de donner un peu de lumière aux plantes. Le *Funtumia* ne prospère pas dans les terrains marécageux et il paraît assez douteux qu'il puisse se développer sur un terrain dénudé.

Comme l'a fait voir cet exposé, la question des *Funtumia* est loin d'être élucidée, il nous paraît cependant peu discutable qu'il y a en Afrique plus de 3 espèces de *Funtumia* et on peut se demander si la non production du caoutchouc par le latex des *F. africana* et *latifolia* n'est pas due simplement aux procédés de séparation employés. Au dire de certains explorateurs, tous les caoutchoucs en général et parti-

culièrement celui de certains « Ireh » du centre africain poissent plus vite quand ils sont exposés à la lumière pendant la dessication. On nous a certifié que le latex coagulé d'un *Funtumia*, très différent du *F. elastica*, et dont nous avons pu voir des feuilles, desséché à l'obscurité, se conservait fort bien, et ne poissait pas plus que du bon caoutchouc de *Landolphia*.



CAOUTCHOUC DES HERBES.

Le « caoutchouc des herbes », appelé parfois caoutchouc des racines, est exporté principalement du Congo portugais et de l'État Indépendant du Congo. Il est extrait des rhizomes de certaines plantes appartenant à la famille des Apocynacées et qui doivent être rapportées aux genres *Carpodinus*, *Clitandra* et *Landolphia*.

On a indiqué souvent le *Carpodinus lanceolatus* K. Schum. comme fournissant la plus grande partie de ce produit, il est très commun dans la brousse de l'Angola, du Bas-Congo et du district du Koango, et dans la région du Kasai. Un caoutchouc des herbes existerait également dans la région de l'Oubangi (Congo français) et servirait, comme dans l'État Indépendant, à la préparation d'un produit commercial.

Dans les plaines sablonneuses des environs de Brazzaville, on trouve deux sortes d'herbes caoutchoutifères à fleurs et à fruits semblables ; on les distingue par la taille, l'une atteignant 50 à 80 centim. de hauteur, l'autre plus petite ayant une tendance à ramper. La plus forte des deux espèces fournit plus de latex que l'autre, mais la qualité du latex paraît la même.

La plante de l'Oubangi est-elle l'une des plantes de Brazzaville ?

Il règne encore beaucoup d'incertitude au sujet de la plante fournissant ce caoutchouc ; M. le professeur Laurent dit avoir rencontré dans son voyage au Congo, six espèces de plantes caoutchoutifères à tiges traçantes et renfermant plus ou moins de latex, mais une seule aurait une importance économique. Cette espèce est, pour M. Laurent, fort probablement le *Carpodinus lanceolatus*, mais M. Schlechter a fait au Congo même des essais avec ce *Carpodinus* et déclare avoir obtenu des résultats fort peu encourageants. Il semble résulter des derniers renseignements reçus du Congo, que contrairement à tout ce qui a été dit au sujet de cette plante, le *Carpodinus lanceolatus* n'est pas exploité par l'indigène, mais il existe, fréquemment mélangé avec lui, un petit *Landolphia* (peut-être le *Landolphia Thollonii*) indiqué par plusieurs agronomes de l'État, comme le vrai

producteur du caoutchouc des herbes. M. Schlechter supposait également qu'il devait exister dans la région du Bas-Congo, deux ou plusieurs plantes de même aspect, mais possédant des propriétés différentes.

M. le Capit. Lemaire a aussi observé deux « caoutchouc des herbes » décrits sous les noms de *Landolphia hypogea* et *L. subterranea*; ces noms, que nous ne pouvons rapporter à des plantes décrites, n'ont pas trouvé d'écho en science, ils ont d'ailleurs été publiés en 1896 seulement, le nom de *Carpodinus lanceolatus* avait déjà paru en 1895.

Le *Carpodinus lanceolatus* est une plante de 30 à 60 cm. de hauteur, à rhizome assez grêle, rampant, à feuilles de 7 à 12 cm. environ de long, opposées ou verticillées par 3, parfois même alternes, à limbe cunéiforme à la base et au sommet, ou subacuminé ; les fleurs sont disposées en cymes terminales ou parfois solitaires, la corolle a environ 10 mm. de long dans sa partie tubulaire et ses lobes mesurent de 12 à 14 mm. de long. Le fruit est globuleux, pyriforme, de 4 cm. environ de long.

Le procédé d'extraction du « caoutchouc des rhizomes » est basé sur la destruction des parois des vaisceaux laticifères et l'agglutination des filaments de caoutchouc par le battage. Dans certaines régions du sud du Congo, l'indigène se consacre presqu'exclusivement à la préparation du caoutchouc des racines et ne cultive que les plantes strictement nécessaires à sa subsistance. La préparation s'effectue comme suit : les rhizomes réunis en faisceaux de 2 mètres environ de long sont plongés dans l'eau pour rendre l'écorce plus friable. Après un séchage au soleil, les tiges sont divisées en fragments de 30 à 40 cm. ; ceux-ci sont battus sur un morceau de tronc afin de séparer l'écorce du bois. Cette séparation une fois obtenue, les morceaux d'écorce sont martelés jusqu'à ce qu'ils forment un grand gâteau. Après avoir enlevé les morceaux d'écorce, on fait bouillir le caoutchouc dans l'eau, puis on le soumet à un nouveau battage ; le gâteau obtenu est alors découpé en morceaux quadrangulaires qui sont rejetés dans l'eau bouillante et façonnés à la main, en bandes de l'épaisseur d'un doigt, pendant qu'ils sont encore chauds ; de ces bandes une quarantaine constitue la « manga » unité monétaire. Dans d'autres régions les bandes de caoutchouc sont coupées en petits cubes ; dans le Bas-Congo, au lieu de fabriquer des bandes, l'indigène prépare des petites boules, celles-ci mises bout à bout forment des bâtonnets cylindriques. Le produit préparé par les indigènes est généralement de qualité inférieure, il renferme une notable quantité, parfois même

50 %, de matières étrangères. Des essais de nettoyage ont été faits en Belgique, on a même expédié en Afrique des appareils destinés à préparer ce produit avec plus de soins, mais cela ne paraît pas avoir donné de très bons résultats.

M. Warburg conseille d'abandonner, dans la méthode de préparation du caoutchouc des herbes, le broyage complet du rhizome, il voudrait voir essayer une machine séparant l'écorce du bois, ce dernier pouvant être employé pour le chauffage de l'appareil ; mais l'introduction d'une telle machine ne pourrait être faite que dans une grande exploitation, il faudrait donc faire des essais de culture de ces plantes. M. Schlechter n'est pas du tout du même avis ; d'après lui, le *Carpodinus lanceolatus* exige trop de main-d'œuvre pour l'extraction du caoutchouc, et donnerait un produit d'une valeur très secondaire, mais de son propre aveu, ce *Carpodinus* ne serait pas la plante dont l'indigène extrait le caoutchouc, il faudrait donc essayer de cultiver cette dernière. On a signalé une autre plante, le *Clitandra Henriquesiana* comme renfermant du caoutchouc dans les parties inférieures de ses tiges ; il existerait au nord du Congo, dans l'Enclave portugaise, ainsi que dans le district du Koango. Il est peut-être une des plantes confondues avec le *Carpodinus lanceolatus* et semble, d'après des analyses faites sur des matériaux authentiques provenant de l'Angola, fournir un meilleur rendement et un produit de qualité supérieure à celui du *Carpodinus lanceolatus*.



Fig. 47. — Plantes produisant le caoutchouc des prairies du Congo et du Loanda.

A. *Carpodinus lanceolatus*, au dixième de sa grandeur naturelle, montrant la tige souterraine ou rhizome d'où le caoutchouc est extrait. *B*. Partie supérieure d'une tige de la même espèce, au sixième de la grandeur naturelle. *C*. Fleur coupée sur un des côtés aux trois quarts de la grandeur naturelle. — *D*. et *E*. *Clitandra Henriquesiana*, au sixième de la grandeur naturelle.

Des expériences faites par M. le D[r] Heim, on peut déduire le tableau suivant :

	Carpodinus lanceolatus —	*Clitandra Henriquesiana* —
Pilonnage des rhizomes entiers.	3,9 °/₀ de caoutchouc contenant 1,85 °/₀ de résine.	7,8 °/₀ de caoutchouc renfermant 1,45 °/₀ de résine.
Pilonnage de l'écorce seule.		12 °/₀ de caoutchouc renfermant 1,45 °/₀ de résine.
Par le sulfure de carbone, pour les rhizomes entiers.	7,5 °/₀ de caoutchouc renfermant 7,1 °/₀ de résine.	11 °/₀ de caoutchouc.
Par le sulfure de carbone, dans les écorces seules.		17 °/₀ de caoutchouc renfermant 6 °/₀ de résine.

Au point de vue de la culture, le *Clitandra Henriquesiana* serait donc à préférer au *Carpodinus lanceolatus*.

Dans la région du Koango, le *Carpodinus* porterait le nom indigène « Otarampa », le *Clitandra* celui de « Bihungi ».

Le *Clitandra Henriquesiana* K. Schum. ou *Landolphia Henriquesiana* H. Hallier, est une plante atteignant une trentaine de centimètres de hauteur, dressée, à rameaux cylindriques, à feuilles pétiolées, à lame de 4 à 5 cm. de longueur et atteignant au maximum 2 cm. de largeur. Les fleurs sont disposées en cymes axillaires et terminales, elles mesurent 16 mm. environ de long, le tube égale les lobes ; le fruit est inconnu. Le *Clitandra gracilis* Hallier ou *Carpodinus gracilis* Stapf, trouvé à ce jour dans l'État Indépendant du Congo et dans l'Angola, pourrait être une des 6 espèces observées par M. Laurent. C'est un arbrisseau grimpant, rappelant plus ou moins le *Carpodinus lanceolatus*, mais nous ne possédons pas de renseignements certains sur son rendement.

Récemment, on a signalé au Kilimandjaro, une autre espèce de *Clitandra* pouvant fournir du caoutchouc. Les fleurs de cette plante sont inconnues, mais M. le prof. Warburg croit pouvoir la considérer comme nouvelle et l'a décrite sous le nom de *Clitandra Kilimandjarica*. Les tiges lisses des jeunes rameaux mesurent 1 mill. 1/2 d'épaisseur et sont glabres ; les pétioles ont 3 à 4 mill. de long, 1 mill. à 1 mill. 1/2 de large ; les feuilles, largement lancéolées, minces, mesurent 9 à 10 cent. de long et 3 cent. 1/2 de large, sont d'un vert luisant sur les deux faces, un peu plus pâles en-dessous qu'au-dessus, légèrement

acuminées au sommet, très obtuses à la base, complètement glabres ; de la nervure médiane, très proéminente sur la face inférieure, se détachent environ 15 nervures fines, proéminentes, disposées à angle droit, à nervures intermédiaires fines ; à 2-3 mill. du bord les nervures principales sont anastomosées par une nervure marginale arquée ; ces nervures ne sont bien marquées que sur la face inférieure. Les fleurs sont inconnues ; le fruit est, à l'état sec, une baie ratatinée de 4 cent. 1/2 à 5 cent. de diamètre, à péricarpe parcheminé, cassant, d'un brun foncé, à lenticelles et à taches assez grandes, arrondies, jaunâtres, les graines, irrégulièrement triangulaires, anguleuses, ont 1 cent. 1/2 de long et 1 cent. 1/2 de large.

Bien préparé, le produit peut être comparé aux bons caoutchoucs d'Afrique, il a été estimé à 6,80 marks le kilo.

Comme nous l'avons fait entrevoir, il existe probablement dans le centre de l'Afrique, plusieurs autres espèces de ce groupe de plantes, dont les racines ou les rhizomes contiennent du caoutchouc exploitable ; tous les *Landolphia*, même les espèces à tiges développées, dont on peut extraire du bon caoutchouc, en contiennent également dans leurs racines, mais l'extraction du produit de cette partie de la plante n'est pas à conseiller, car elle détruit les lianes. Si l'exploitation du caoutchouc des herbes est continuée comme elle se pratique depuis quelques années, on arrivera fatalement à détruire la plante productrice. Les indigènes en effet, ne songent nullement à l'avenir, comme ils trouvent le caoutchouc uniquement dans les rhizomes âgés, ils arrachent des quantités considérables de parties souterraines jeunes qui se dessèchent sur le sol et dont les extrémités pourraient peut-être servir à multiplier la plante. Grâce à cette dévastation des stations naturelles, le caoutchouc des herbes a déjà disparu de régions étendues de l'Angola.

Parmi les lianes de ce groupe de plantes, signalons encore deux espèces voisines : les *Carpodinus dulcis* G. Don et *hirsuta* Hua. Le premier existe dans la Casamance, le Fouta-Djalon et les pays limitrophes. C'est une liane parfois assez forte, dont les tiges peuvent s'élever jusqu'à 10 mètres de hauteur et atteindre l'épaisseur du bras. Ses fleurs mesurent environ 15 centimètres de long ; ses fruits ovoïdes, mesurent environ 3,5 cm. de long, et renferment de 9 à 30 graines. On ne peut extraire de leurs tiges qu'une très faible quantité de latex. (Fig. 48 A.)

Le *C. hirsuta*, une liane parfois très développée, pouvant s'élever à 20 m. de hauteur, existe dans la Casamance et la Guinée française, ses feuilles larges et cordées à la base, ses tiges velues, ses fruits globuleux à l'aisselle des feuilles tombées, permettent de reconnaître cette espèce dont le tronc contient un latex blanc, facilement coagulé par les acides et les solutions salines. Le produit obtenu est très élastique, mais aussi très gluant, il pourrait être utilisé dans l'industrie, pour la fabrication d'objets ne nécessitant pas l'emploi d'un caoutchouc de première qualité. (Fig. 48B).

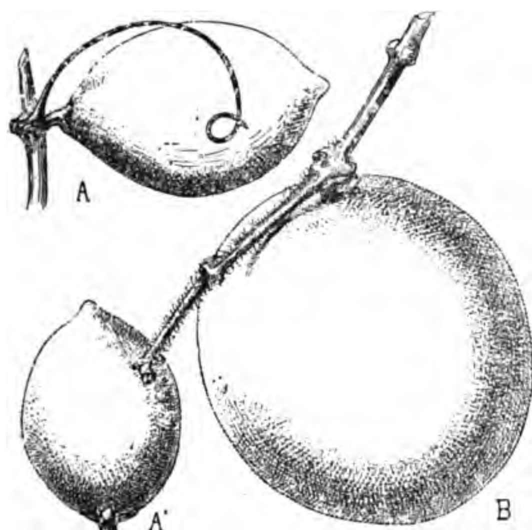


Figure 48. — A, A'. *Carpodinus dulcis*, fruits mûrs. B. *Carpodinus hirsuta*, fruit mûr (2/3 gr. nat.).

LES LANDOLPHIA.

Les espèces du genre *Landolphia* fournissent sans conteste la plus grande partie du caoutchouc de l'Afrique tropicale. Le genre *Landolphia* créé en 1805 par le botaniste français Palisot de Beauvois est endémique en Afrique tropicale, il renferme un assez grand nombre d'espèces ; la dernière monographie publiée en Allemagne par M. le Dr Hallier en renseigne 17, mais le travail d'ensemble sur les Apocynacées de l'Afrique tropicale, élaboré à Kew par M. le Dr Stapf, en indique un plus grand nombre, et certainement les explorations qui se poursuivent dans le centre du continent africain amèneront la découverte de bien des espèces, dont plusieurs pourront sans doute être utilisées dans l'industrie.

Les *Landolphia* sont presque tous des lianes atteignant parfois un développement considérable, ils peuvent s'élever jusqu'au sommet des plus grands arbres, mais forment parfois des buissons impéné-

trables n'atteignant guère plus de 2 m. de hauteur ; il est même des espèces de taille encore plus réduite qui conservent cependant tous les caractères de la liane.

Le *Landolphia* le plus répandu dans l'Afrique tropicale, est le *L. florida* Bentham, auquel certains auteurs ont voulu rapporter comme variété le *L. senegalensis* Kotschy et Peyritsch. Il n'est pas possible de passer ici en revue toutes les espèces du genre, nous nous bornerons à citer celles dont la production caoutchoutifère est prouvée ou douteuse, ou celles qui ont attiré l'attention par leur grande distribution géographique.

Les deux espèces les plus importantes au point de vue caoutchoutifère, sont : le *Landolphia Heudelotii* qui donne la presque totalité du caoutchouc du Sénégal et le *L. owariensis* qui est la source d'une grande partie du caoutchouc du Congo et en général de l'Afrique tropicale occidentale.

D'après M. Schlechter, les espèces suivantes fourniraient un produit exploitable :

L. Heudelotii A. DC.
L. florida var. *leiantha* Oliver.
L. Klainii Pierre.
L. Kirkii This.-Dyer.

Mais les recherches récentes paraissent devoir allonger cette liste, et en même temps devoir en supprimer certaines espèces. Outre le *L. Henriquesiana* dont nous avons parlé antérieurement, on cite comme plante caoutchoutifère, le *L. lucida* K. Schumann et le *L. dondeensis* Busse.

Le *Landolphia florida* est une des espèces du genre *Landolphia* dont les fleurs sont le plus développées, elles exhalent un parfum pénétrant, rappelant au dire de Welwitsch celui du jasmin. Elle se rencontre communément dans l'Afrique tropicale occidentale et est très répandue au Congo, où elle attire l'attention par ses bouquets de fleurs blanches. La plante croît en général dans la forêt, et préfère les endroits humides. Son tronc peut acquérir un fort diamètre, les jeunes rameaux et les feuilles sont glabres, celles-ci sont ovales, arrondies à la base, obtuses ou légèrement mucronées au sommet, atteignent 16 cm. de long. Les inflorescences sont terminales, les fleurs ont un tube de 25 mm. environ de long et les lobes atteignent parfois 4 centimètres ; elles sont d'un blanc jaunâtre. Les fruits sont

ovoïdes, jaunâtres, à écorce assez épaisse, plus ou moins rugueuse, et renferment de nombreuses graines entourées d'une pulpe acide très estimée des noirs. D'après plusieurs auteurs, le *Landolphia florida* ne donnerait, quel que soit le mode de coagulation de son latex, qu'un produit inutilisable. M. Lecomte paraît être le premier à avoir attiré l'attention sur la non valeur de ce produit, et sur le mélange du latex de cette espèce avec le latex de bonnes lianes caoutchoutifères, dans le but de frauder le caoutchouc.

M. Chevalier, estime également le produit de cette plante comme sans valeur, mais par contre M. Preuss prétend avoir pu extraire une gomme très élastique de fortes tiges de cette espèce, que les indigènes ménagent pour les fruits.

Dans tout le pays des Barotsés on ferait une exploitation intensive de cette liane ; les tiges hachées et traitées comme les rhizomes du « caoutchouc des herbes » donneraient un produit estimé, qui, transporté à la côte occidentale, atteindrait à Benguela environ 3 shellings la livre.

En présence d'opinions si diverses, il faut admettre que, s'il n'y a pas une action de climat et de terrain, il doit y avoir plusieurs espèces confondues sous le même nom. M. Schlechter paraît être de cet avis, il considère le *L. florida* caoutchoutifère de l'Afrique orientale comme spécifiquement différent du *L. florida* inutilisable de l'Afrique occidentale.

La substance obtenue par la coagulation du latex du *L. florida* du Sénégal est, d'après M. Chevalier, d'abord blanche, très élastique et non poisseuse, mais au bout de 24 heures, elle a perdu son élasticité, devient dure et cassante et se laisse rayer par l'ongle. On peut donc encore se demander si les observateurs, qui admettent la valeur du caoutchouc de ce *Landolphia*, ont prolongé suffisamment leurs expériences.

Il y aurait lieu de faire au Congo de nouvelles expériences sur le latex de ce *Landolphia*, afin de décider si la forme congolaise est inutilisable employée seule, et si, le cas échéant, le mélange du latex avec celui d'une autre espèce à bon rendement ne peut être opéré.

Le *Landolphia senegalensis* est très répandu dans le Sénégal, dans la Guinée portugaise, le Soudan français, le Fouta-Djalon et la Côte d'Or, il forme des buissons assez épais atteignant souvent 8 mètres de hauteur. Le tronc est très variable, son épaisseur passe de la grosseur d'une corde, à celle d'un gros tronc d'arbre, et des

branches végétant en forêt atteignent parfois 20 mètres de hauteur. Les rameaux jeunes sont glabres, les feuilles sont elliptiques ou ovales, arrondies ou aiguës au sommet. La fleur est blanche et odorante. Les fruits mûrs sont généralement d'assez grande taille, ils atteignent 9 cm. de hauteur et 8 cm. de diamètre, ils sont plus ou moins déprimés au sommet ; les graines sont entourées d'une pulpe jaunâtre, très aqueuse et très estimée par les noirs qui, au Sénégal, en font une grande consommation et le présentent sur tous les marchés. Le latex ne se coagule ni par les acides, ni par les sels, mais par l'ébullition il se sépare une substance résineuse d'abord élastique, mais durcissant rapidement. Ce produit, s'il ne peut être utilisé directement, pourrait, au dire de M. Hamet, trouver son emploi dans la fabrication de l'ébonite, ou comme agglomérant mélangé au latex du *Landolphia Heudelotii*, pour la fabrication d'objets ne demandant pas un produit de tout premier choix.



Figure 49. — *Landolphia owariensis*. Liane à caoutchouc.
1 Fleur ; 2 section de fleur ; 3 stigmate ; 4 fruit.

Le *Landolphia owariensis* a été décrit en même temps que le genre, par Palisot de Beauvois. Il paraît exister dans toute l'Afrique occidentale, depuis la Gambie jusque dans l'Angola et est surtout très répandu au Congo, où il fournit beaucoup de caoutchouc et probablement, d'après M. Gentil, le caoutchouc rouge du Kasai. (Fig. 49).

Dans l'État Indépendant, il paraît porter les noms indigènes : matofe-mongo, bumuket, buluchet, savaba ; au Congo français il porterait le nom de « Malumba », nom parfois employé dans certaines régions du Mayumbe, pour désigner une liane peut-être de la même espèce. M. Schlechter avait cru pouvoir considérer le caoutchouc rouge du Kasai comme un produit du *Landolphia Klainii*, mais nous croyons plutôt M. Gentil qui base son dire sur des échantillons qui nous sont passés entre les mains ; à cette assertion vient d'ailleurs

s'ajouter celle de M. Luja, il a récolté des échantillons typiques de *L. owariensis* au bord du Kasai et en a vu fabriquer du caoutchouc rouge.

M. Schlechter s'appuyait sur des renseignements obtenus d'agents de l'État, mais il est très difficile au simple aspect de la plante, de séparer ces deux espèces qui, tout en étant très différentes par certains caractères floraux et par le développement de leurs fruits, paraissent avoir été fréquemment confondues. Si le *Landolphia owariensis*, une liane très développée, dont le tronc principal acquiert un diamètre parfois très considérable, est indiqué par la plupart des voyageurs comme renfermant du bon caoutchouc, il paraît que des lianes, rapportées à la même espèce, donneraient au Cameroun un produit inutilisable. On peut donc supposer que des plantes différentes de l'Afrique tropicale ont été indiquées sous le même nom. Néanmoins, le *L. owariensis* type, indiqué au Congo, fournit un excellent caoutchouc ; il y a donc lieu d'attirer l'attention sur lui et d'en donner une description assez détaillée :

Landolphia owariensis PALISOT DE BEAUVOIS.

Paederia owariensis Spr.
Vahea owariensis F. v. Mueller.
Pacouria owariensis Hiern.

Liane atteignant un fort diamètre, munie de vrilles rameuses développées, à rameaux jeunes plus ou moins aplatis, à indument court et ferrugineux, devenant assez rapidement glabres ; à épiderme d'un brun assez foncé, à lenticelles nombreuses. Feuilles elliptiques, variables de grandeur, pétiolées, à limbe de 11 à 18 cm. de long et de 3,5 à 7 cm. de large, cunéiformes ou arrondies à la base, souvent assez brusquement acuminées au sommet, glabres sur les deux faces. Inflorescences terminales, paraissant parfois axillaires par suite de bourgeons basilaires, ramassées, compactes, ou assez étalées, parfois même transformées en vrilles rameuses. Fleurs sessiles ou subsessiles, entourées de bractées ferrugineuses, caduques ; corolle à tube de 6 à 7 mm. de long, ferrugineux, tomenteux extérieurement, dans sa moitié supérieure, glabre à la base, lobes de 2 à 3 mm. de long, glabres intérieurement, ferrugineux-tomenteux extérieurement. Ovaire tronqué, glabre sur les côtés, velu au sommet, surmonté par un style allongé plus court que le tube de la corolle et renflé en massue au sommet. Fruit sphérique, à peau assez lisse, jaunâtre ou rougeâtre à maturité, variant de la grosseur d'une noix à celle d'une belle orange.

C'est le *Landolphia owariensis* qui a été introduit dans les cultures de l'État du Congo et non le *L. Klainii*, mais comme les fruits dont on s'est servi pour l'installation des plantations ont été pris dans la forêt, il pourrait y avoir des mélanges.

Le *Landolphia Heudelotii* est une liane buissonnante ; par sa ramification précoce il forme des massifs arrondis, de 2,50 mètres à 5 mètres de hauteur et de 3 à 5 mètres de largeur, atteignant parfois, quand il se développe en forêt, 15 mètres de hauteur. Les troncs de 40 cm. de diamètre sont rares, la moyenne de l'épaisseur est celle du bras. La plante est assez velue dans toutes ses parties jeunes et c'est sur ce caractère que Leprieur avait fondé le *Vahea tomentosa*, considéré comme un *Landolphia* particulier par Alfred Dewèvre, mais cette soi-disant espèce est une simple forme du type si répandu au Sénégal.

Le *L. Heudelotii* est muni de vrilles et ses inflorescences terminales sont disposées en grappes plus ou moins composées ; la corolle est légèrement cireuse et possède, le soir et pendant la nuit, un parfum excessivement pénétrant. Il est dénommé « toll » ou « gohine » et donne un fruit subsphérique de 3 à 7 cm. de diamètre, pesant de 150 à 200 grammes, dont le sommet est toujours arrondi. L'écorce de ce fruit est épaisse, d'un jaune plus ou moins orangé, lenticellée, et entoure de nombreuses graines plongées dans une pulpe fibreuse, blanchâtre, très estimée par le noir.

Cette liane croît en général sur les plateaux arides du Soudan ; parfois elle pénètre dans la forêt, mais aux stations ombragées et humides des bois, elle préfère les plaines ensoleillées et se rencontre même dans les dunes, à 2 ou 3 kilomètres des terrains salés. La plante est surtout répandue dans la Casamance, la Guinée, et s'étend vers l'intérieur du pays ; elle aurait été rencontrée jusque dans le Bahr-el-Ghazal. Le botaniste français Adanson a récolté en 1750 le premier échantillon de cette liane, il existe encore au Muséum de Paris et porte de la main de son collecteur l'indication du nom indigène « toll », encore usagé de nos jours. Adanson ne se doutait guère de la valeur de sa découverte, bien qu'il eût reconnu dans la plante la présence d'un latex.

Le *L. Heudelotii* est la liane caoutchoutifère la plus exploitée dans la région, malheureusement la récolte intensive faite par l'indigène, la saignée à outrance, doivent faire craindre une destruction rapide de cette plante. Il est très difficile de limiter l'exploitation et on ne peut encore se rendre un compte exact de ce que donnera la culture. Cette dernière est à conseiller malgré tout, bien qu'elle ne paraisse pas très rémunératrice ; saignée convenablement, une liane de 20 à 50 ans ne donnerait pas plus d'une cinquantaine de grammes de caoutchouc par an. Les meilleures saisons pour saigner le « toll » sont les

mois de janvier et février, mai et juin. Il faut faire les incisions à l'ombre et très tôt le matin, car pendant les fortes chaleurs du jour, le latex se coagule très rapidement, obturant la blessure. L'incision circulaire, perpendiculaire à l'axe de la tige et autant que possible sur la face inférieure, donne les meilleurs résultats. Il s'écoule de chaque blessure environ 15 à 20 gouttes de latex. Dans les régions très riches en lianes, où 500 pieds se rencontrent à l'hectare, un noir actif recueille difficilement plus de 1 litre de latex, c'est-à-dire environ 300 grammes de caoutchouc par jour.

L'indigène coagule en général le latex par l'eau salée ou le jus de citron, quand il l'étire à la mode foulane ; mais s'il rapporte le latex au village, il emploie fréquemment un des autres procédés que nous avons indiqués sommairement. M. Chevalier recommande l'emploi des infusions de plantes acides ou astringentes, dont le tanin agit non seulement comme coagulant, mais encore comme désinfectant empêchant le produit de s'altérer. Nous avons fait remarquer que l'introduction de substances étrangères dans le latex n'est pas à conseiller ; il vaudrait mieux essayer un procédé physique.

Le *Landolphia Klainii* a été décrit, par M. Pierre, sur un échantillon récolté au Gabon par le R. P. Klaine. Cette même plante aurait été récoltée par Griffon du Bellay. Ce *Landolphia* est une grande liane s'élevant au sommet des arbres les plus élevés et ses troncs dépassent souvent la grosseur de la jambe ; ses feuilles sont ovales, lancéolées, plus développées que celles du *L. owariensis*. Ses fleurs sont relativement petites et à peu près de la même grandeur que celles du *L. owariensis*. La plante est caractérisée par certains détails floraux : par la forme du sigmate ovoïde, non tronqué, et par la grosseur du fruit qui atteint parfois une trentaine de centimètres de diamètre. Le *L. Klainii* ne paraît pas très répandu en Afrique ; outre les deux stations indiquées précédemment, il existe dans la région du Kasai où il a été récolté par M. F. Demeuse, et aurait été revu au Congo par M. Schlechter. Le *L. Klainii* donne, d'après le P. Klaine, le meilleur caoutchouc du Gabon et du Congo occidental. Il se développe très rapidement de semis. Au bout d'un an, les plantules mesurent 2 mètres de longueur. Cette plante mériterait, grâce à son développement rapide et à son bon rendement, d'être cultivée en grand, des essais sont faits actuellement dans diverses régions de l'Afrique.

Le caractère tiré de la grosseur du fruit doit être envisagé avec prudence, car des Landolphia paraissant très différents au point de vue botanique, ont été indiqués comme possédant de très gros fruits.

Le *Landolphia Kirkii* a été créé par M. Thiselton-Dyer, Directeur du Jardin botanique de Kew. Il appartient au même groupe que les *L. Heudelotii, owariensis* et *Klainii*, mais il a le plus d'affinités avec le *L. Klainii* par suite de la forme de son ovaire non tronqué.

Le *L. Kirkii* paraît assez répandu dans l'Afrique orientale allemande, l'Usambara, la Côte de Zanzibar, le Mozambique, le Nyassaland, Madagascar, et est considéré, dans la plupart de ces régions, comme un des producteurs du bon caoutchouc. M. Hallier a cru pouvoir rapporter comme variété au *L. Kirkii*, le *L. parvifolia* K. Schum. ; cette dernière espèce nous paraît cependant bien distincte et mérite d'être examinée spécialement par le planteur, car d'après des renseignements récents, on ne pourrait extraire de son latex aucun produit utilisable.

Le *L. Kirkii* typique est une liane dont les tiges peuvent atteindre l'épaisseur du bras, mesurer parfois 30 mètres de longueur et grimper jusqu'au sommet des plus hauts arbres. Les rameaux jeunes sont velus, lenticellés, les feuilles assez longuement pédicellées, oblongues ou oblongues-lancéolées, mesurent de 4 à 8 cm. de long et de 3 à 4 cm. environ de large. Les fleurs sont terminales, assez petites, et mesurent en totalité 7 mm. de long. L'ovaire est ovale et terminé en un style renflé au sommet. Le fruit est globuleux ou pyriforme, rouge, à graines peu nombreuses et de la grosseur d'une reine-claude. Les renseignements sur l'exploitation de cette liane et sur la valeur de son caoutchouc, sont très peu précis et souvent contradictoires.

Dans la même région (Afrique orientale), il existe encore une plante du même genre, le *L. dondeensis* Busse, dont la production caoutchoutifère a été affirmée par M. Busse. Ce *Landolphia* se différencierait du *L. parvifolia*, par des feuilles plus grandes, des fleurs plus petites et un ovaire glabre ; en outre, le *L. parvifolia* est un arbrisseau à tiges grêles, dont les rameaux se recourbent, cherchant un support, et n'atteignent jamais les dimensions du *L. dondeensis*. Cette dernière espèce est buissonnante, très feuillue et se rencontre fréquemment dans les forêts de légumineuses de la région de Donde, où elle forme des buissons de 2 à 3 mètres de haut. Ses rameaux sont d'un jaune brunâtre, ses feuilles allongées-lancéolées, atteignant parfois 8 cm. de long, sont glabres. Les fleurs terminales, blanches, mesurent 8 mm. de long. Le fruit globuleux, de 7 à 8 cm. de diamètre à l'état adulte, jaune à l'état frais, noirâtre à l'état sec, renferme en moyenne une vingtaine de graines.

Ce *Landolphia*, très voisin du *L. Kirkii*, est fréquemment mélangé avec lui et avec le *L. parvifolia*, mais les indigènes parviennent très bien à distinguer le *L. dondeensis* du *L. parvifolia* et dénomment le premier « mpira », le second « mbungo » ; ce dernier nom est appliqué dans la colonie à toutes les espèces de *Landolphia* sans valeur commerciale. M. Busse estime que l'espèce nouvelle convient particulièrement pour des essais de culture ; elle est en effet très peu exigente pour la qualité du sol, ne demande pas un ombrage spécial ni une humidité considérable. Le travail nécessité par cet essai serait quasi nul, il ne faut pas de défrichement, il suffirait de conserver les jeunes arbres de la forêt pour avoir des soutiens. Les premiers essais de culture devraient être faits par semis, on pourrait essayer ensuite le bouturage.

Dans les tableaux suivants nous donnons comparativement les caractères des *L. Heudelotii*, *owariensis*, *senegalensis*, *florida*, *Klainii*, et *Kirkii* qui sont les espèces les mieux connues et les plus répandues ; à l'exception des *L. Heudelotii* et *senegalensis* elles ont été toutes indiquées dans le domaine de l'État Indépendant du Congo ; les indications relatives à la présence du *L. Kirkii* sont cependant encore douteuses.

L. florida.	*L. Klainii.*	*L. Kirkii*
Jeunes rameaux velus ou glabres.	Jeunes pousses ferrugineuses-pubescentes.	Jeunes rameaux pubescents.
Feuilles atteignant 16 cm. de long, arrondies à la base, cunéiformes au sommet.	Feuilles de 9-14 cm. de long, ordinairement arrondies à la base, longuement et obtusément acuminées.	Feuilles de 5-9 cm. de long, obtuses ou à peine atténuées à la base, obtusément acuminées.
Inflorescences assez denses.	Inflorescences assez compactes ; bractéoles caduques.	Inflorescences assez lâches, à 1-3 fleurs.
Corolle de 3-5 cm. de long, lobes de 16-30 mm.	Corolle de 8-10 mm. de long, lobes de 3-4 mm.	Corolle de 5-9 mm. de long, lobes de 4-7 mm.
Étamines insérées au-dessus du milieu du tube.	Étamines insérées au-dessus du milieu du tube.	Étamines insérées au-dessus du milieu du tube.
Ovaire turbiné, cilié.	Ovaire ovoïde, stigmate allongé, bifide.	Ovaire suboblong, glabre.
Fruits de 3-7 cm. de long et 3-6 cm. de diam.	Fruits de 15 à 30 cm. de diam.	Fruits de 2-4 cm. de diam.
Produit douteux.	Bon caoutchouc.	Produit douteux.

L. Heudelotii.	*L. owariensis.*	*L. senegalensis.*
Jeunes pousses très pubescentes.	Jeunes pousses légèrement pubescentes.	Jeunes pousses glabres.
Feuilles de 4-10 cm. de long, elliptiques, peu acuminées.	Feuilles de 11-18 cm. de long, cunéiformes ou arrondies à la base, acuminées plus ou moins longuement.	Feuilles de 8-15 cm. de long, arrondies ou aiguës au sommet, à acumen peu distinct.
Inflorescences denses, bractéoles persistantes.	Inflorescences plus ou moins denses, bractéoles caduques.	Inflorescences lâches, bractéoles persistantes.
Corolle de 10 mm. env. de long.	Corolle de 8-10 mm. de long, à lobes de 2-3 mm.	Corolle de 2,5-3,2 cm. de long, lobes de 16-19 mm.
Étamines insérées vers le milieu du tube.	Étamines insérées audessus du milieu du tube.	Étamines insérées audessous du milieu du tube.
Ovaire turbiné, velu au sommet.	Ovaire turbiné, velu au sommet.	Ovaire turbiné glabre.
Fruits de 3-7 cm. de diam.	Fruits de 5-15 cm. de diam.	Fruits de 6-9 cm. de long et 5-8 cm. de diam.
Excellent caoutchouc.	Caoutchouc de bonne qualité.	Produit mauvais.

Les lianes à caoutchouc dont nous venons de décrire sommairement les caractères ne sont certainement pas les seules en exploitation dans l'Afrique tropicale. D'après le R. P. Trilles, qui a séjourné pendant de nombreuses années dans le Gabon-Congo, les noirs saignent au moins une vingtaine de lianes, dont ils mélangent les latex pour en retirer, par cuisson, du caoutchouc commercial. L'étude des plantes caoutchoutifères de cette vaste région est à peine commencée et donnera l'occasion de faire de nombreuses découvertes.

Nous n'insisterons plus sur les différents modes d'extraction et de coagulation, ils ont été sommairement passés en revue antérieurement. Nous tenons cependant à faire remarquer que la méthode la plus employée parmi les tribus du Congo, est la cuisson du latex ; elle donne à notre avis, si elle est bien conduite, de meilleurs résultats que la coagulation par des sucs végétaux.

Rappelons aussi l'extraction mécanique du caoutchouc des racines et des écorces, telle qu'elle a été préconisée par M. Godefroy-Lebeuf et exécutée en grand par MM. Arnaud et Verneuil; cette

méthode amènerait un mode de culture des lianes qui mériterait d'être essayé.

M. Godefroy-Lebeuf conseille, dans les régions où les graines de lianes caoutchoutifères peuvent être obtenues facilement, le semis et l'arrachage des plantes jeunes pour le traitement des tiges et des racines. Le planteur aurait donc grand intérêt à provoquer le développement et la multiplication des racines, en faisant de la culture par couchis ou provignages.

Le semis de *Landolphia* doit être fait dans des endroits aérés et bien éclairés, des graines mises en germination sous la haute futaie ne pourront se développer. On devra essayer la culture des lianes dans un endroit découvert, sans arbres ou en leur laissant quelques petits arbres de soutien. Les rameaux partis du pied de la liane, se soutenant mutuellement, formeront des massifs plus facilement exploitables, à latex peut-être moins abondant, mais plus riche en caoutchouc, que celui des plantes développées dans la grande forêt.

La culture des *Landolphia*, dans le but d'extraire mécaniquement le latex des écorces, aurait l'avantage de mettre en valeur des terrains médiocres, difficiles à employer pour d'autres cultures rémunératrices. La liane pourra être coupée entièrement à 4 ans, et son écorce renfermera à cet âge une bonne quantité de produit. Trois ans après, les rejets partis de la souche pourront être coupés à nouveau et fournir également un bon caoutchouc; on ne peut naturellement savoir encore si la plante résistera longtemps à ce traitement, mais cette constatation n'a pas une grande importance, car il sera toujours facile de faire de nouveaux semis, en réservant des plants pour les graines.

Le bouturage donne de très bons résultats pour la multiplication; opéré à l'étouffée, il donne des plantes enracinées en un mois de temps; des fragments de tiges à 2 paires de feuilles sont suffisants pour obtenir de bonnes boutures. Par un bouturage bien conduit et par des couchis obtenus avec les rameaux des lianes sauvages, il sera facile de transformer en peu de temps une région forestière en véritable plantation de caoutchoutiers.

M. Godefroy-Lebeuf prétend que 42,000 kilos d'écorces ont donné 3,360 kilos de caoutchouc, cette récolte ayant été faite en une vingtaine de jours. En admettant que les nègres aient, pour amener cette quantité d'écorces, dû détruire toutes les lianes de leur région, et qu'il faille 10 ans pour reconstituer le massif, deux choses certaine-

ment exagérées, il y aurait encore bénéfice à employer l'écorçage, car par la saignée, le même nombre de lianes n'aurait certainement pas pu fournir 50 kilos de caoutchouc par an, cette méthode n'enlève pas, comme on le comprend, tout le latex. En mettant les lianes en coupes réglées, on donne de la vigueur aux pousses trop faibles pour être écorcées ; en employant au contraire la saignée on amène petit à petit la mort de la plante par épuisement, et on empèche aussi probablement la formation de rejets.



Il reste encore, pour donner une idée des caoutchoutiers de l'Afrique continentale, à citer le caoutchouc extrait du latex de certaines Euphorbes, entre autres l'*Euphorbia rhipsaloides* Welw. et celui fourni par le *Mascarenhasia elastica* K. Schum., de l'Afrique orientale allemande.

Le caoutchouc connu dans le commerce sous le nom d' « almeidina » ou « potatogum », à cause de la ressemblance des boules avec les pommes de terre, est surtout exporté de l'Angola. Cette exportation avait été commencée il y a une vingtaine d'années par M. Almeida, d'où le nom de la graine. On a indiqué parfois l'*Euphorbia Tirucalli* comme source de ce produit, mais c'est à la suite d'une erreur de synonymie botanique ; le latex de l'*E. Tirucalli* (*E. rhipsaloides* Lemaire), n'a aucune valeur commerciale. L'*E. rhipsaloides* Welw., porte en Angola le nom indigène « Cassoneira ». Bien que l'importation de cette gomme, en Europe, ait atteint à certaines époques une assez forte valeur, elle ne semble pas très utilisable, du moins les avis sur sa valeur sont très partagés. C'est plutôt une substance guttoïde qu'un vrai caoutchouc. Au dire de plusieurs analystes elle pourrait tout au plus trouver son emploi dans la confection de vernis.

Récemment M. E. Poisson a découvert dans les environs de Conakry une Euphorbe cactiforme de 2 à 3 mètres de haut, qui donne un latex dont on peut extraire un caoutchouc passable. Ce dernier, mélangé à d'autres gommes, pourrait rendre des services dans l'industrie. La plante croît dans la brousse, elle se multipliera donc aisément dans les sols médiocres de la côte africaine. On lui a donné provisoirement le nom de *Euphorbia elastica* J. Poisson.

Le genre *Mascarenhasia* ayant une certaine importance à Madagascar, nous examinerons plus loin l'espèce de l'Afrique orientale.

CAOUTCHOUTIERS DE MADAGASCAR

Depuis quelques années les exportations du caoutchouc de Madagascar ont notablement augmenté; dans la plupart des régions de la grande île africaine on a découvert et l'on découvre journellement des arbres ou des lianes, dont le latex fournit du caoutchouc de plus ou moins bonne qualité ; malheureusement ces divers producteurs sont encore peu connus au point de vue scientifique. L'étude des plantes à caoutchouc de Madagascar est à peine commencée, on doit la plupart des renseignements acquis, aux travaux de M. le prof. Jumelle.

Les principaux caoutchoutiers de cette région appartiennent à la famille des Apocynacées et aux deux genres *Landolphia* et *Mascarenhasia*.

LANDOLPHIA

On cite parmi les lianes de ce genre les : *L. madagascariensis* ou *Vahea madagascariensis*, *L. Perrieri* Jumelle et *L. sphaerocarpa* Jumelle. Ces 3 plantes appartiennent au même groupe que le *L. florida*, dont nous avons parlé à propos des caoutchoutiers de l'Afrique tropicale.

Le *L. madagascariensis* K. Schum. ou *L. gummifera* K. Schum. existe non seulement à Madagascar, mais encore dans l'île Maurice et se rencontre cultivé dans les grands jardins botaniques tropicaux. On a fort peu de renseignements précis sur la valeur caoutchoutifère de son latex. La plante est désignée par les indigènes sous différents noms, les plus répandus sont : Voha-hine, Vahy, Fingitra, Fingotra, etc. C'est probablement la même plante qui est dénommée Vahy-Voaena (*Vahy* = liane, *Voaena* = caoutchouc).

Cette dernière plante est une liane devenue assez rare par suite de l'exploitation déréglée à laquelle elle a été soumise ; les indigènes

découpaient les tiges en morceaux pour extraire plus facilement leur latex. Le Vahy-voaena est une liane atteignant une très grande longueur, mais dépassant rarement l'épaisseur du bras ; ses fruits seraient pyriformes. Le latex blanc, rosé, se coagule facilement par évaporation sur la peau, par le sel marin, le citron et l'acide sulfurique dilué; pur, le caoutchouc obtenu par le dernier procédé est rosé, mais il brunit à l'air et devient même totalement noir.

Les deux autres *Landolphia* sont un peu mieux connus, grâce aux recherches dont ils ont été l'objet de la part des correspondants de M. le prof. Jumelle.

Le *L. Perrieri*, ou « Piralahy » des indigènes, paraît d'après les connaissances actuelles, localisé dans le nord-ouest de l'île, où son produit est de bonne qualité. Il constitue une grande liane dont le tronc peut atteindre environ 15 cm. de diamètre ; les feuilles mesurent environ 7 cm. de long et 3 cm. de large, les inflorescences sont en cymes terminales, à fleurs peu nombreuses, et les fruits sont caractérisés par leur forme régulièrement ovoïde, mamelonnée au sommet. Le latex s'écoulant des blessures faites au tronc se conserve pendant fort longtemps, surtout après addition d'un peu d'ammoniaque ; il est blanc ou rosé, acide et fluide ; les globules de caoutchouc tenus en suspension dans ce liquide sont très petits, ils mesurent en moyenne 0,0022 mm. c'est-à-dire à peu près le même diamètre que ceux du latex des *Ficus*. Un litre de lait donne environ 65 grammes de caoutchouc, proportion relativement très faible, car les bons *Landolphia* du centre de l'Afrique donnent de 200 à 500 grammes, pour la même quantité de liquide.

Ce faible rendement est d'autant plus regrettable que le produit obtenu est de première qualité ; cette moyenne de 65 grammes est, il est vrai, fréquemment dépassée, si l'on opère en saison sèche. La plante donne un rendement très différent suivant l'époque de la saignée. Monsieur Perrier de la Bathie a donné les chiffres suivants :

1 litre de latex recueilli le 10 janvier (saison pluvieuse) donne 48 gr. (acide sulfurique).
» » » le 10 avril (saison pluvieuse) donne 58 gr. (ébullition).
» » » le 5 mai (saison sèche) donne 113 gr. (acide sulfurique).
» » » le 5 mai (saison sèche) donne 124 gr. (acide citrique).
» » » le 20 octobre (saison sèche) donne 170 gr. (acide sulfurique).

En octobre le latex est donc plus épais que dans les autres mois de l'année ; à cette époque il se coagule directement. L'indigène ne fait cependant pas les incisions à ce moment de l'année, la liane est généralement coupée en tronçons pendant la saison des pluies et mise à égoutter au-dessus d'un bambou creux ou d'une feuille disposée en gouttière ; de là, le latex est conduit dans un récipient où se fera la coagulation. Celle-ci est obtenue soit par le jus de citron, soit par les fruits pilés du tamarinier. Préparé de cette façon le caoutchouc est rosé, très élastique, non visqueux.

Un des caractères du latex de ce *Landolphia* est d'être à peine coagulé par l'alcool, il faut, pour arriver avec ce réactif à séparer totalement le caoutchouc, additionner le latex frais de plusieurs fois son volume d'alcool absolu ; par contre, la coagulation s'obtient très facilement par les acides sulfurique, acétique et citrique, par le chlorure de sodium, le sulfate de soude et le sulfate de magnésie, l'alun, l'azotate de chaux, la potasse caustique, l'oxalate de potasse. La chaleur coagulant si bien certains latex africains est à déconseiller pour la coagulation du lait de *L. Perrieri*; l'ébullition n'amène pas la coagulation, celle-ci se produit seulement après évaporation de toute l'eau. Préparée de cette façon, la masse est noire, visqueuse, sans ténacité et sans grande valeur commerciale; obtenue par coagulation spontanée ou par les réactifs, elle est de couleur claire, rosée ou jaunâtre, si l'acide sulfurique a été employé comme coagulant. Les analyses chimiques faites à l'aide de divers échantillons obtenus par les différents modes de coagulation ont donné les résultats suivants :

MODE DE COAGULATION	EAU °/o	CAOUT-CHOUC °/o	RÉSINE °/o	SUBSTANCES DIVERSES °/o	CENDRES
Fermentation.	1.28	89.35	7.92	1.45	0.23
»	1.30	83.08	7.90	7.72	0.25
Ébullition.	2.37	79.00	10.66	7.97	0.25
Acide sulfurique 5 °/o.	4.51	81.76	7.12	6.61	0.26
Jus de citron.	4.06	87.64	7.99	0.31	0.23

Cette liane pourrait être exploitée en coupe réglée, tous les 2 ou 3 ans, car après avoir été coupée au ras du sol, elle repousse facilement. Les indigènes ont cependant complètement abandonné la récolte du latex de ce *Landolphia* à cause du faible rendement ; il ne

leur était pas possible, même pendant la saison des pluies de récolter par jour plus de 8 litres de latex, c'est-à-dire environ 500 grammes de caoutchouc, vendu au maximum à 2 francs le kilo. Si on parvenait cependant, à faire comprendre à l'indigène qu'il ne doit pas falsifier la gomme, en y ajoutant des matières étrangères ou en opérant sur un mélange de plusieurs latex, on arriverait probablement à relever le prix de ce caoutchouc et à faire revenir à la préparation de ce produit, ceux qui l'on abandonnée à cause de son faible rendement.

Le *L. sphaerocarpa* Jumelle ou « Reiabo », « vahea-nomby » des indigènes, est aussi une liane déterminée récemment en France. Elle rappelle la précédente, mais atteint un développement plus considérable; au point de vue botanique, elle se différencie du *L. Perrieri*, par deux caractères : la pubescence brunâtre des jeunes rameaux et la forme sphérique des fruits. Ceux-ci mesurent de 6 à 10 cm. de diamètre, contiennent une pulpe sucrée et acide, entourant de 80 à 120 graines. Le péricarpe du fruit renferme du caoutchouc en assez grande quantité et ce caractère permet encore de le distinguer de celui du *L. Perrieri*, dont le péricarpe ne renferme pas trace de caoutchouc. Les indigènes récoltent et coagulent le latex de la même façon que celui du Piralahy, mais les propriétés des deux latex sont cependant très différentes. Le lait du *L. sphaerocarpa* est rosé, il s'écoule en très grande abondance des plaies et est beaucoup plus épais. Pendant le courant de juin on a obtenu d'un litre de latex, à l'aide de certains réactifs les quantités suivantes de caoutchouc (pesées 15 jours après coagulation et après être restées 48 heures sous presse) :

Par ébullition.	180	grammes.
» coagulation à l'acide sulfurique.	135	»
» » » » citrique à 5 % . . .	165	»
» » » » » . . .	215	»
» » à l'aide du sel marin	260	»

En janvier le litre de latex a fourni 130 grammes, quantité beaucoup plus considérable que celle donnée à une même époque par le *L. Perrieri*. Les globules de caoutchouc du latex du *L. sphaerocarpa* varient de 0,008 à 0,015 millim.

Les analyses du caoutchouc préparé de diverses façons ont donné les résultats suivants :

MODE DE COAGULATION	POIDS DU CAOUTCHOUC POUR 1 LITRE DE LATEX	EAU %	CAOUTCHOUC %	RÉSINE %	SUBSTANCES DIVERSES
Coagulation spontanée	105 gr.	6.83	86.88	5.92	0.57
Ébullition	105 gr.	21.40	68.54	4.86	5.20
Sel marin	150 gr.	12.63	79.76	4.50	3.11
Acide sulfurique	125 gr.	12.43 à 13.25	79.48 à 79.55	5.24 à 5.90	1.47 à 2.77
Acide citrique 5 %	105 gr.	14.18	77.26	5.15	3.91

Le meilleur procédé pour préparer le caoutchouc de ce *Landolphia* est l'emploi de l'acide sulfurique ou du jus de citron ; le produit est alors d'un rose clair, extérieurement et intérieurement ; obtenu par l'acide citrique, il est un peu plus blanc.

Cette liane mérite de fixer l'attention du planteur de Madagascar, car vu l'épaisseur du tronc et l'abondance de son latex, elle pourrait être exploitée par saignée.

CAOUTCHOUCS DE MASCARENHASIA.

Le genre *Mascarenhasia*, créé par A. de Candolle, appartient à la famille des Apocynacées, et doit se placer dans la classification générale, assez près des genres *Kickxia* et *Funtumia*. Toutes les espèces qui le composent sont buissonnantes ou arborescentes, la plupart sont confinées dans la grande île de Madagascar. Parmi les espèces d'Afrique continentale, il faut citer outre le *M. elastica*, les *M. Fischeri* K. Schum. et *M. variegata* Britt. et Rendl., cette dernière appartient à la flore du Nyassaland, la précédente à celle du Massaihochland.

Les autres espèces, au nombre de 14, sont spéciales à Madagascar, nous en donnerons l'énumération plus loin.

Les *Mascarenhasia* se différencient des *Kickxia* africains ou *Funtumia* par leurs fruits assez grêles, cylindriques, et par leurs graines surmontées d'une aigrette à soies retombantes. Parmi les espèces constituant actuellement le genre *Mascarenhasia*, 3 seulement

ont attiré particulièrement l'attention au point de vue caoutchoutifère, ce sont : *M. lisianthiflora DC.*, *M. anceps* Boiv., *M. longifolia* Jumelle et *M. elastica* K. Schum.

La plus ancienne de ces espèces est le *M. lisianthiflora*, créé par De Candolle en même temps que le genre ; c'est le « Guidroa » des indigènes.



Fig. 50. — Mascarenhasia lisianthiflora *DC.*
a. — Rameau fleuri.
b. — Fruit isolé.

En 1899, M. Jumelle avait décrit la même plante sous le nom de *M. velutina*, en se basant sur certains caractères indiqués sommairement dans la description de De Candolle.

Le *M. lisianthiflora* est un petit arbre atteignant environ 6 m. de haut et 15 à 20 cm. de diamètre ; son tronc est entouré d'une écorce assez épaisse, renfermant du caoutchouc en assez forte proportion. Les rameaux sont pubescents à l'état jeune, les feuilles sont opposées, courtement pétiolées, légèrement acuminées ou obtuses au sommet ; elles mesurent au maximum 9 cm. de long et 6 cm. de large. Les fleurs sont disposées, au nombre de 3 à 7, en glomérules axillaires, elles mesurent en moyenne 5 cm. de long et leur tube est très rétréci, au moins dans sa moitié inférieure, les lobes sont étalés, elliptiques, un peu plus courts que le tube, la corolle est d'un rouge violacé. Les ovaires sont géminés, réunis au sommet par un style unique, les fruits sont des follicules cylindriques, mesurant de 12 à 18 cm. de long.

Le latex s'écoulant des blessures faites au tronc est épais en toute saison et il se coagule spontanément avec une très grande rapidité. Par l'alcool, ce latex se coagule facilement et donne un produit très élastique; par contre, le coagulum obtenu au moyen des acides sulfurique et citrique est et reste visqueux.

Les indigènes récoltent le latex en pratiquant des incisions obliques dans l'écorce du tronc et grâce à la coagulation rapide ils peuvent, une heure après incision, enlever le caoutchouc et le rouler en boules. Il est possible de récolter de cette façon, 1 kilo de caoutchouc par jour.

Les analyses du caoutchouc du *M. lisianthiflora* faites en France, n'ont pas été faites sur des échantillons préparés par les indigènes, les caoutchoucs analysés avaient été obtenus par ébullition du latex ou par précipitation au moyen de l'alcool; par le premier de ces deux procédés, on a extrait d'un litre de latex, 415 grammes d'un caoutchouc noir ou brun foncé, même en coupe ; préparé par l'ébullition, il est plus foncé que s'il est obtenu par l'alcool.

Ce caoutchouc contient environ 48 % (poids frais) et 91 % (poids sec) de caoutchouc pur. La quantité de résine et de substances diverses est peu considérable, en totalité environ 7 % seulement.

La richesse en caoutchouc, du latex de ce *Mascarenhasia*, doit engager les planteurs à en essayer la culture; le bouturage de la plante paraît facile.

Le *M. anceps* Boivin est également dénommé « Guidroa » par les Sakalaves, ce n'est pas un arbre, mais plutôt un arbuste buissonnant.

Ses feuilles sont plus petites que celles de l'espèce précédente, elles mesurent 5 à 6 cm. de long et 2 à 2,5 cm. de large. Les fleurs sont solitaires ou disposées par groupes de 3 à l'aisselle des feuilles, elles sont blanches et plus petites que celles du *M. lisianthiflora*, elles mesurent environ 12 mm. de long, les follicules ont 6 à 9 cm. de long et environ 5 mm. de diamètre.

Le caoutchouc produit par cette espèce est considéré comme d'assez bonne qualité ; malheureusement, la plante ne mérite probablement pas d'être cultivée, car elle est très pauvre en latex et pendant une partie de l'année, celui-ci ne renferme guère de caoutchouc. M. Perrier de la Bathie, cité par M. Jumelle, croit cependant l'exploitation de cette liane rémunératrice, si elle est faite au moment des premières pluies ou un peu avant, et cela surtout grâce à la fréquence de la plante, à sa forte ramification et à la grande facilité avec laquelle elle donne des rejets. On pourrait essayer l'exploitation, en coupant périodiquement les tiges dont on laisserait écouler tout le latex; peut-être l'extraction mécanique pourrait-elle trouver ici son application.

Sous le nom de « Hazondrano des Bas », on a indiqué à Madagascar une plante caoutchoutifère qu'on pourrait rapporter au *M. anceps* ; l' « Hazondrano des Hauts », serait peut-être le *M. longifolia* décrit par M. Jumelle.

Ce *M. longifolia* est un arbre pouvant atteindre 20 et même 30 mètres de haut, à tronc de 50 à 60 cm. de diamètre; les feuilles de cette plante sont allongées et étroites, elles mesurent de 12 à 19 cm. de long et 3 à 5 cm. de large, elles sont aiguës aux deux extrémités, assez nettement mucronées au sommet; les fleurs sont blanches, solitaires, ou par 3 dans les aisselles des feuilles, assez longuement pédicellées, à pédicelle de 1 cm. de long, et mesurent environ 1 centimètre.

Les follicules mesurent 10 à 12 cm. de long. Les blessures faites au tronc laissent écouler un latex beaucoup plus abondant que dans les deux autres espèces. La coagulation se fait très bien par l'alcool, et si cette espèce représente bien l'Hazondrano des Hauts, la coagulation se fait aussi par l'acide citrique. Le caoutchouc obtenu par ces procédés est noir, extérieurement et intérieurement, très nerveux et élastique, il vaut commercialement celui du *M. lisianthiflora*.

Le terme « Hazondrano » signifie en malgache « bois croissant dans l'eau ». M. L. Lecomte a étudié à Madagascar la production de cette plante, et décrit comme suit le procédé de récolte employé par les

indigènes. L'arbre est abattu à un mètre du sol, puis l'indigène allume un feu qui coagule le latex dans l'écorce ; par la trituration il sépare alors le caoutchouc du tissu cortical. Les procédés mécaniques d'extraction pourraient donc être employés avec les écorces de ce *Mascarenhasia*.

L'Hazondrano des Hauts se multiplie facilement par marcottes ou semis, mais comme il n'est pas certain que les expériences de M. L. Lecomte se rapportent bien au *M. longifolia*, il faut être très prudent avant de se lancer en grand dans la culture de ces plantes, de valeur très inégale.

Les trois espèces citées appartiennent à la flore de Madagascar, le *M. elastica* K. Schum. est originaire de l'Afrique orientale allemande (Région de Rufidji), il fournit le « caoutchouc de Mgoa », arrivant dans le commerce sous forme de grosses boules. Le « Mgoa » ou « Mnywe madyi » est un arbre d'une dizaine de mètres de hauteur, il recherche les bords marécageux des rivières et serait, par suite, peut-être difficile à cultiver ; l'Hazondrano se trouve un peu dans le même cas. Les nègres ont également trouvé que la récolte du caoutchouc de cette plante était plutôt désavantageuse, car l'arbre donne fort peu de latex ; aussi le caoutchouc a-t-il été fortement falsifié, et sa valeur est relativement faible. On doit à M. le Dr Stuhlmann la connaissance de cette plante, découverte dans le district de Vilansi (côte de Zanzibar) en 1898, par M. Hedde, jardinier du Gouvernement à Dâr-es-Salam ; la description de cette espèce, accompagnée d'une figure, a paru en 1899, dans le « Notizblatt » du Jardin botanique de Berlin.

Des graines reçues à Java ont germé au bout de 12 jours, mais les plantules nées de ces graines n'étaient pas très vigoureuses ; au bout de 2 ans, les plantes les plus développées ont atteint une hauteur de 3 à 3,50 m. et un diamètre de 11 à 13 cm., elles ne contiennent que peu de latex, qui s'écoule des incisions faites à la base du plant ; plus haut sur la tige les entailles ne laissent pas suinter de latex.

Le *M. elastica* tend à disparaître des environs de Dâr-es-Salam, non par suite de l'exploitation caoutchoutifère, mais parce que son bois est très recherché pour les constructions.

On cite encore parmi les *Mascarenhasia* caoutchoutifères, le *M. utilis* Baker ou « Ramirauja » signalé par M. Baker en 1895, et récolté à Madagascar par M. Baron ; ce serait, d'après le collecteur,

une des plantes les plus importantes du genre, au point de vue du rendement en caoutchouc. Elle se caractérise par le tube floral relativement court, surtout dans la partie rétrécie, et par les lobes de la corolle au moins aussi longs que le tube. On ne possède malheureusement aucun renseignement précis sur le rendement de la plante, ni sur la valeur de son caoutchouc.

Actuellement, le seul *Mascarenhasia* exploitable est le *M. lisianthiflora*, de Madagascar ; le *M. anceps*, bien que très répandu, donne un latex trop pauvre en caoutchouc, le *M. longifolia* à latex très abondant est malheureusement rare. Quant au *M. elastica*, il est difficile de préciser si sa culture sera très rémunératrice et si elle pourra se faire facilement.

Énumération des espèces du genre MASCARENHASIA.

Mascarenhasia A. DC.

M. angustifolia A. DC. — Nossi-Be.
M. arborescens A. DC. — Madagascar.
M. brevituba K. SCHUM. et VATKE. — Nossi-Be.
M. Curnowiana HEMSL. — Madagascar. — Bot. mag. t. 6612.
M. elastica K. SCHUM. — Afrique orientale.
M. Fischeri K. SCHUM. — Afrique orientale.
M. Gerrardiana BAKER. — Madagascar.
M. Havetii A. DC. — Madagascar.
M. lanceolata A. DC. — Nossi-Be.
M. lisianthiflora A. DC. — Madagascar.
M. macrocalyx BAKER. — Madagascar.
M. macrosiphon BAKER. — Madagascar.
M. micrantha SCOTT-ELL. — Madagascar.
M. Rutenbergiana VATKE. — Madagascar.
M. speciosa SCOTT-ELL. — Madagascar.
M. utilis BAKER. — Madagascar. — Hook. Icon. t. 2390.
M. variegata BRITT. et RENDL. — Afrique orientale.

Citons encore pour mémoire, le *Marsdenia verrucosa* Dec., « Bocalahy » des Sakalaves et « Singoro » des Massikoras, une plante buissonnante assez commune dans certaines régions de Madagascar, et dont le latex produit un caoutchouc assez élastique, mais plus ou

moins visqueux. Ce *Marsdenia* présente donc un faible intérêt, bien qu'il ait été souvent indiqué comme un caoutchoutier important. Il en est de même du *Cryptostegia madagascariensis*, celui-ci loin d'être exploité pour le bon produit extrait de son latex, comme on l'a souvent prétendu, sert uniquement à falsifier les latex des *Landolphia* et *Mascarenhasia*; son latex coagulé seul donne un produit poisseux, non élastique, sans aucune valeur commerciale.

CAOUTCHOUC ANTANDROY

Sous ce nom, on reçoit actuellement sur le marché français une gomme de valeur, dont la plante productrice est certainement une des plus curieuses de Madagascar. Ce nouveau caoutchoutier est l' « Intisy », localisé, semble-t-il, au milieu d'une brousse assez spéciale, formée de plantes épineuses ou grasses, d'aspects bizarres et caractéristiques ; il paraît exister uniquement dans le sud-ouest de l'île. La détermination de cette plante extraordinaire a été faite en 1900 par M. Drake del Castillo ; elle constitue une espèce nouvelle d'Euphorbe, appelée *Euphorbia Intisy*. L'Intisy ou « caoutchouc du sud », « caoutchouc sans feuilles » des colons est dénommé « Herokazo » par les indigènes, c'est-à-dire « arbre à caoutchouc ».

L'Intisy est un arbuste souvent ramifié dès la base, atteignant 6 à 7 m. de haut et de 60 à 80 cm. de circonférence. Les feuilles sont dispersées et réduites à l'état de petits mamelons, leur fonction est remplie par les jeunes rameaux verts, grêles, cylindriques et plus ou moins renflés à leur extrémité (Pl. XXVII et XXVIII) qui donnent aux ramifications l'aspect des branches de notre Gui *(Viscum)*. Les inflorescences naissent au-dessous des dernières ramifications, les fleurs sont mâles ou femelles et, chose remarquable pour une Euphorbiacée, l'ovaire est biloculaire. Le fruit capsulaire mesure 2 à 3 cm. de diamètre, il s'ouvre en 4 valves, et renferme des graines semi-globuleuses, lisses, brunes.

L'Intisy possède un système radiculaire particulier, ses racines assez longues sont garnies de renflements fusiformes atteignant la grosseur du poing, gorgées d'eau. Les indigènes connaissent fort bien cette particularité et en cas de disette d'eau, ils arrachent les racines pour se désaltérer avec le liquide fade contenu dans les tubercules. Malheureusement cette pratique très répandue détruit beaucoup de

pieds de cette espèce, dont l'importance économique est considérable.

Les qualités du latex de l'Intisy ont été découvertes dans des circonstances assez intéressantes à rappeler. Le fils d'un créole de Madagascar trouva un jour entre les mains d'un petit indigène, un tambour recouvert d'une peau extraordinairement élastique ; ayant demandé au gamin la provenance de cette peau, il obtint pour réponse que dans la brousse on rencontre un arbre d'où coule une sorte de gomme qui, étendue sur le ventre, forme une peau pareille à celle du tambour. Ce fait rapporté au père mit le créole sur la voie de la découverte de l'Intisy; cela se passait en 1891. L'exportation de caoutchouc avait été jusqu'en cette année de 15 à 20 tonnes, mais brusquement en 1892 elle atteignit 400 tonnes, et cette production se maintint en 1893 ; la totalité de cette formidable augmentation était fournie par le nouveau caoutchoutier. Le premier produit fourni par cette plante se vendit aux indigènes de Maintirara, et parvint en Europe sous le nom de « caoutchouc de Kilua » ; on lui donnait comme provenance la côte d'Afrique. A la fin de 1892, le mystère dont on avait essayé d'entourer l'origine du produit, fut trahi à Hambourg.

Malheureusement, l'accroissement subit de la production a été le résultat d'une exploitation sans précautions, aussi en 1898, l'exportation du caoutchouc de Madagascar était-elle retombée à 17 tonnes (diminution due en partie peut-être à la période troublée que traversait Madagascar). On pourrait essayer la culture de cette Euphorbe, elle ne paraît pas exigente pour le terrain.

L'extraction du latex se fait, comme nous l'avons dit précédemment, en incisant les troncs à coups de hâche et en laissant couler le latex le long de la tige jusque dans la fosse préparée autour du pied de la plante.

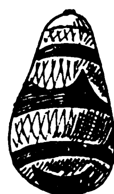
La coagulation se fait naturellement sur le tronc ou sur la terre, et l'indigène peut alors venir enlever la gomme formée et la rouler en boules. Les incisions sont faites du sommet à la base de l'arbre, parfois même celui-ci est abattu, mais même si le collecteur ne coupe pas l'arbre, il est bien rare que l'Intisy survive à ce traitement. Le latex de l'*E. Intisy* est très épais, blanc, très riche en caoutchouc ; il se coagule aussi facilement par le sel marin et le citron qu'à l'air libre. Saigné à mort, un arbre, de forte taille, peut donner environ 500 grammes de caoutchouc.

Si le latex est recueilli et coagulé avec soin, le caoutchouc est grisâtre, mais il devient brun au contact de l'air ; il est souple, nerveux

et très élastique. Le caoutchouc préparé par l'indigène est généralement plus foncé, et contient beaucoup d'impuretés.

Malgré toutes les réclamations faites par les négociants, les Malgaches continuent à frauder le produit par de la terre et des pierrailles ; on y a souvent trouvé jusque 70 % de matières étrangères. Aussi, pour utiliser ce produit se vendant au prix dérisoire de 2 centimes le kilo, M. Marchal de Fort-Dauphin, a pris le parti d'installer une sorte d'usine, où il fait subir au caoutchouc Antandroy une purification. Les boules sont broyées entre des cylindres métalliques tournant en sens contraire, et lavées en même temps par un fort courant d'eau. On fait ensuite repasser le caoutchouc entre des cylindres, après l'avoir fait séjourner quelques instants dans de l'eau tiède, pour recoller les fragments.

Le déchiqueteur de M. Marchal est actionné par un moulin à vent ; le nettoyage peut être obtenu à assez peu de frais et donner un produit de bonne qualité pouvant supporter les frais de transport en Europe.



CAOUTCHOUTIERS DES INDES ANGLAISES, DE L'INDO-CHINE, DE CEYLAN ET DES INDES NÉERLANDAISES.

Outre le *Ficus*, dont nous avons esquissé les caractères précédemment, il existe dans ces diverses régions de l'Asie tropicale et des Iles malaises, une série de caoutchoutiers de moindre importance, mais qui pourraient en acquérir si leur culture est possible. L'exploitation des réserves naturelles a fait monter notablement l'exportation dans quelques pays, en particulier dans l'Indo-Chine. Malheureusement dans les Indes, tout comme à Madagascar, les plantes productrices sont encore fort peu connues ; depuis un an ou deux on s'occupe de rassembler des matériaux permettant une détermination rigoureuse. Nous ne nous appesantirons pas fortement sur ces caoutchoutiers, nous nous bornerons à citer parmi les espèces indiquées dans ces pays, celles pouvant acquérir de l'importance.

Parmi celles-ci figurent les représentants du genre *Willoughbeja*, créé par Roxburgh en 1819. Ce nom se rencontre fréquemment orthographié de manières diverses : *Willoughbeja*, *Willugbeia*, *Willughbeia*, il vaut, nous semble-t-il, mieux de prendre la première de ces orthographes, le genre ayant été dédié à Willoughby. Il appartient à la famille des Apocynacées, comme le genre *Landolphia*, dont il est du reste voisin, et dont il se différencie par ses fleurs axillaires. Il renferme une dizaine d'espèces réparties dans les îles et l'Archipel malais ; ce sont toutes des lianes des forêts, répandues à Bornéo, Malacca et Sumatra ; c'est d'elles que provient vraisemblablement la plus grande partie du caoutchouc de Bornéo. La récolte se fait parfois par saignées, mais en général par l'enlèvement de grands morceaux d'écorces tous les 30 à 45 cm. ; le latex qui s'écoule en abondance est coagulé par l'eau salée, le sel en poudre, ou par ébullition.

Les indigènes de certaines régions de Bornéo coupent les lianes en fragments et accélèrent l'écoulement du latex en les chauffant au-dessus du feu. On opère surtout la coagulation du latex du *W. firma* Bl., considéré comme le meilleur caoutchoutier du genre, par les premiers procédés ; cette plante est aussi très estimée des indigènes pour ses fruits comestibles, et des pieds sont épargnés pour cet usage.

Le *W. tenuiflora* Dyer (Lampongs, Bornéo, Padangsche Boven-

landen) fournit également une gomme, elle rappelle un peu les gutta-percha de mauvaise qualité. Le *W. flavescens* donne un assez bon produit, le *W. coriacea* une gomme de qualité inférieure, employée surtout pour la falsification des autres sortes.

M. van Romburgh qui s'est livré à une étude spéciale des producteurs de caoutchouc indigènes dans l'Archipel Malais, considère le *W. firma* comme la seule espèce utile ; si les indigènes ne mélangeaient pas le latex de plusieurs espèces, ils obtiendraient sûrement un produit de plus de valeur. Le caoutchouc extrait du latex pur du *W. firma* est conservé fréquemment sous l'eau, en morceaux plats, et garde alors une couleur blanche ; conservé à sec, il devient brunâtre. Il constitue la plus grande partie du produit amené dans le commerce sous le nom de « Getah-Soesoe » ou de « Borneo Rubber ».

M. van Leembruggen conseille la culture de cette liane ; elle devrait être élevée en pépinière, sur plate-bande, et laissée en place de 6 mois à 2 ans. La plantation définitive se ferait dans un terrain riche, bien drainé, à l'abri de porte-ombres ou sous bois. Comme arbres d'ombrage il recommande : *Albizzia moluccana*, *Adenanthera pavonina*. La plantation sous bois se fera en éclaircissant légèrement la forêt et pendant les années suivantes, on amènera la formation de racines adventives pour établir plus solidement la plante et on l'aidera au besoin à s'accrocher aux tuteurs. Une exploitation régulière pourrait commencer à partir de l'âge de 6 ans et demi ; une liane de cet âge, de grosseur moyenne, donne annuellement 100 grammes de caoutchouc ; on escompte 1 kilo de caoutchouc à l'âge de 15 ans.

Il faut aussi citer parmi les caoutchoutiers asiatiques le genre *Urceola*, dont les *U. elastica* Roxb. et *U. esculenta* Benth. ont été mis en culture. Le caoutchouc de ces deux espèces est assez bon, celui fourni par les *U. brachysepala* Hook., *U. javanica* Boerl., *U. acuta* Boerl. et *U. pilosa* Boerl., est également de bonne qualité, mais chez toutes ces plantes le rendement paraît être peu considérable, et la culture peu avantageuse.

Les plantes caoutchoutifères Indo-chinoises sont nombreuses, le Laos semble particulièrement riche. Les premiers échantillons de caoutchouc récoltés dans cette région furent envoyés en France, en 1897, mais depuis cette époque, la découverte de nouvelles lianes caoutchoutifères a amené un commerce important dans la région. En 1899, l'exportation totale de caoutchouc de l'Indo-Chine se chiffrait par 52.813 kilos seulement, en 1900, elle monta brusquement à plus de 330.000 kilos, se répartissant comme suit :

	1899	1900
	—	—
Exportations de Haïphong. .	51.300 kilos	300.400 kilos.
Exportations de Saïgon . .	1.513 —	30.000 —
Total. . .	52.813 kilos	330.400 kilos.

Les lianes productrices appartiennent à des genres très variés, mais leur étude botanique est peu avancée ; par contre, l'étude chimique de beaucoup de latex a pu être faite et a démontré que plusieurs renferment du caoutchouc en notable quantité. Des échantillons de caoutchouc obtenus par pillonnage ont donné jusque 93 °/₀ de caoutchouc proprement dit.

C'est sur des écorces rapportées, avec doute, au *Parameria glandulifera* Vidal (Apocynacées) que M. Deiss opère pour extraire le caoutchouc par l'acide sulfurique. Les machines installées à cet effet à Cho-Quan (Province de Colon), traiteront de 2.000 à 3.000 kilos d'écorces par jour.

Une autre plante signalée récemment est l'*Ecdysanthera napeensis* Pierre ou *Micrechites napeensis*, récolté à Napé dans le Laos. Cette espèce porte le nom indigène de « Khua-katang-katiu », nom donné d'ailleurs à beaucoup de lianes caoutchoutifères. Il est dès lors difficile de savoir si la liane étudiée récemment encore sous ce nom par M Achard, Inspecteur de l'Agriculture en Cochinchine, et qui donne un caoutchouc noir, est bien la plante déterminée par M. Pierre.

L'Ecdysanthera Tournieri Pierre, du Laos, donne aussi du bon caoutchouc ; cette espèce a fait l'objet d'une communication à l'Académie des sciences sous le nom de *Ecdysanthera micrantha* DC. Il existerait deux formes de cette liane, l'une fournissant du caoutchouc noir, l'autre du caoutchouc rouge Mais le produit rouge est rapporté surtout au Ngua. Les indigènes sont très friands des fruits de cette liane, dont l'enveloppe charnue externe est acidulée.

Au Tonkin, on signale parmi les plantes à caoutchouc le *Xylinabaria Reynaudi* Jumelle, une liane dont le produit serait peut-être le meilleur des caoutchoucs du Tonkin. Le latex, additionné de 20 °/₀ d'ammoniaque est arrivé non coagulé en France, il était blanc, très fluide, à globules de 0,0020 à 0,0024 mm. de diamètre, il contient environ 30 °/₀ de caoutchouc. La coagulation ne s'opère pas à l'ébullition, elle s'obtient par la chaleur après évaporation totale de l'eau. L'acide acétique et le jus de citron sont sans effet sur le liquide, mais l'alcool le coagule rapidement ; la non coagulation par les réactifs

acides est peut être due en partie à l'addition de l'ammoniaque, car au Tonkin le latex se coagule souvent si rapidement sur la plaie, qu'il la bouche et arrête l'écoulement.

Dans toutes ces régions la récolte se fait généralement en saison sèche, et l'on saigne souvent des tiges de 3 à 4 cm. de diamètre. Le rendement est naturellement très variable suivant les espèces, on peut récolter de 70 à 650 grammes par jour. Les nombreuses expériences faites au Laos, par M. Achard, ont prouvé que les écorces du sommet sont plus riches en caoutchouc que celles de la base, et ce fait justifierait l'exploitation des lianes en têtard, pour l'extraction mécanique du caoutchouc.

Dans le Haut-Laos et en Annam les indigènes suivent trois méthodes : la première, employée surtout dans le Cammon, consiste à faire sur la liane des sections tangentielles assez profondes, détachant de la plante une partie d'écorce et de bois (il n'y a aucune analogie entre ce procédé et les saignées des arbres à caoutchouc). L'indigène recueille le latex accumulé sur la plaie et l'introduit dans des tubes de bambou ; il exploite la liane jusqu'à l'endroit auquel il peut atteindre sans le secours d'appareil. Les tubes des bambous sont chauffés au feu doux et on obtient le caoutchouc en boudins, de 8 à 10 millimètres de diamètre, parfois fendus en lanières pour la vente. Ce procédé a, on le comprend, des inconvénients, la profondeur des entailles est une entrave à la cicatrisation ; le latex qui ne peut être recueilli et reste sur la plaie gêne également la réparation et est perdu. Ce procédé peut cependant être appliqué, mais il faudrait veiller à ce que les lambeaux d'écorce de bois ne soient pas trop considérables. Dans le Haut-Laos et dans le nord de l'Annam, on fait des entailles dirigées de haut en bas, suivant deux génératrices opposées du cylindre représentant le corps de la liane. Pour faire ces entailles, l'indigène grimpe sur la liane ou sur les troncs voisins. Le latex coagulé spontanément est recueilli et aggloméré en boules, chapelets, gâteaux, etc. Cette méthode présente certains avantages, mais elle est souvent mal faite par l'indigène, qui entame trop profondément le bois et empêche ainsi la facile cicatrisation ; aussi, généralement, les lianes traitées de cette manière pendant deux ans, meurent presque toutes sans donner de rejets basilaires, et si elles en donnent ils ne pourront fournir du latex que beaucoup plus tard.

La troisième méthode néfaste est l'abattage ; la récolte se fait comme dans le premier cas. M. Achard, Inspecteur de l'Agriculture

au Laos conseille une méthode mixte, elle consiste à exploiter la liane d'après la première méthode jusqu'à hauteur d'homme, puis à couper le reste et à le livrer à l'usine pour l'extraction du caoutchouc des écorces.

La culture des lianes indo-chinoises est donc à conseiller, mais il faudra choisir parmi les nombreuses espèces, celle qui croît de préférence dans la région. On pourra développer les lianes par : semis, bouturage et marcotte ; le bouturage paraît devoir donner de meilleurs résultats que le semis. La jeune plantation devra toujours être bien ombragée et la terre riche en humus, on pourra planter 300 lianes à l'hectare après avoir débroussaillé le sol, les trous de réception auront 30 cm. en tous sens. On conseille aussi pour augmenter la production de ramifications, de pincer la liane à 1 ou 2 m. du sol, de manière à amener la production de bourgeons adventifs, toujours avantageux pour le planteur, qu'il emploie la méthode de saignée sur pied ou l'abattage.

Au Laos, la culture se fait déjà d'une façon intensive ; on cite un village qui possède plusieurs centaines de boutures. Les indigènes pratiquent des ensemencements et des bouturages. Au Tonkin, les forêts des environs de Mo-trang, renferment beaucoup de lianes à caoutchouc ; il est rare, de trouver un arbre qui ne porte une liane caoutchoutifère. On préconise, pour arriver à un bon résultat, de réserver dans la forêt où les plantes sont les plus vigoureuses, un emplacement où toutes les lianes seraient marcottées et conduites contre les arbres de la forêt ; on enlèverait bien entendu toute la végétation inutile.

L'exportation de caoutchouc indo-chinois qui avait atteint assez brusquement en 1900, 300,400 kilos est tombée en 1901 à 266,000 kilos ; cette crise est due à diverses causes, en particulier à une concurrence acharnée entre acheteurs, et à la mauvaise habitude, contractée par les producteurs, de falsifier leurs produits par l'introduction de mauvais latex ; la baisse des prix sur les marchés européens doit avoir également influencé ce commerce, mais les réserves de bon caoutchouc sont loin d'être épuisées dans ces régions.



COMMERCE GÉNÉRAL DU CAOUTCHOUC

Il est impossible de donner en quelques pages, un aperçu un peu complet des statistiques commerciales du caoutchouc. Ce produit a acquis une telle importance, tant de pays producteurs se sont révélés, que l'exposé complet demanderait un volume ; cela n'a malheureusement pas encore été fait, mais mériterait de l'être, car il serait très intéressant de montrer l'accroissement de la production et de la consommation mondiales de ce produit, pendant la dernière période de 10 années, et la fluctuation des prix.

L'estimation de la consommation est difficile, on a indiqué pour 1897, en faisant usage de certaines données de 1896, une importation atteignant 60.000 tonnes, vendues à 14.436.032 livres sterling.

M. Morris décompose ce total comme suit :

	ANNÉE	TONNES	LIVRES STERLING
Grande-Bretagne .	1896	21.558	4.991.122
États-Unis. . . .	1897	18.821	4.514.587
Allemagne. . . .	1897	8.436	2.320.150
France	1896	5.177	1.111.256
Belgique	1897	2.235	545.835
Autriche-Hongrie .	1897	2.109	811.415
Hollande	1897	1.672	141.667
D'où. . . .		60.008 valant	14,436.032

En Amérique, on a estimé en 1899-1900, la production à :

Bassin de l'Amazone	22.000 tonnes.
Ceara.	600 »
Bahia.	200 »
Santos	100 »
Pernambouc	50 »
Uruguay.	270 »
Chili	670 »
Pérou.	870 »

Équateur.	450	tonnes.
Colombie.	400	»
Vénézuéla	70	»
Guyane	90	»
Amérique centrale.	770	»
	26.540	tonnes.

Quelques chiffres montrant la décroissance de l'exportation du caoutchouc, par suite de l'exploitation déréglée, sont assez intéressants :

En 1885, l'Amérique centrale a expédié vers les États-Unis et l'Europe : 1.159 tonnes.

En 1893, cette exportation était tombée à 657 tonnes.

Le chiffre approximatif de la production totale dans le monde paraît être de :

District de l'Amazone	25.000	tonnes.
Afrique orientale et occidentale	24.000	»
Amérique du Sud (non compris l'Amazone).	8.500	»
Total. .	57.500	»

Des données récentes portent les exportations totales du caoutchouc de la région de Amazone en 1901, au chiffre colossal de 45.601 tonnes dont 30.131 ont été expédiées de Para et 15.469 de Manaos, et la production de 1902 sera probablement encore plus considérable.

Il est difficile d'établir des statistiques complètes pour la production asiatique ; d'après certaines données, l'exportation totale de l'Asie ne dépasse guère 2.000 tonnes. D'ailleurs, la plupart des régions caoutchoutifères asiatiques ont commencé à produire, depuis peu seulement, une quantité assez notable. Les Indes Néerlandaises en 1900, avaient fourni 219.309 kilos valant 438.618 florins et provenant en grande partie de Sumatra.

Les importations de caoutchouc ont atteint à Anvers en 1901, d'après les relevés de M. Grisar, un total de 5.849.202 kilos dont 5.417.456 provenaient de l'État Indépendant, 431.746, d'autres régions. En 1900, sur 5.698.035 kilos, 4.902.003 provenaient de l'État et 796.032 d'autres pays. Pour donner une idée de l'accroissement constant de l'importation du caoutchouc à Anvers, depuis 1890, nous donnerons le tableau suivant :

ANNÉES	IMPORTATIONS kilos	VENTES kilos	STOCK FIN DÉCEMBRE kilos
1890	30,000	30,000	—
1891	21,000	21,000	—
1892	62,965	59,087	2,878
1893	167,196	162,885	8,189
1894	274,580	235,148	39,432
1895	531,074	442,220	88,854
1896	1,115,875	1,065,101	139,628
1897	1,679,154	1,724,319	94,463
1898	2,014,591	1,845,714	263,340
1899	3,402,880	3,374,229	291,991
1900	5,698,035	5,375,987	614,039
1901	5,849,202	6,048,442	414,709

Si l'on note comparativement la production du caoutchouc au Congo français, on voit qu'elle est aussi en progression, mais elle est loin d'atteindre celle de l'État Indépendant.

Ci-dessous quelques chiffres donnant l'exportation du Congo français depuis 1896 :

1896	546	tonnes	valant	2,620,000	francs
1897	518	»	»	2,486,000	»
1898	578	»	»	2,774,000	»
1899	670	»	»	2,015,000	»
1900	675	»	»	3,018,580	»

Il sera peut-être utile de donner les côtes comparatives obtenues dans la vente des belles qualités de caoutchouc à Anvers, fin décembre 1900 et fin décembre 1901.

ESPÈCES	FIN DÉCEMBRE 1900	FIN DÉCEMBRE 1901
Kasai rouge	9	8,52 1/2
Lopori, Équateur, Ikelemba, Lulonga	8,35	7,90
Aruwimi	7,75	7,50
Mongala blanc	7,90	7,50
Bas-Congo (thimbles, caoutchouc des herbes)	4,32 1/2	3,80
Haut-Congo, Lomami, Yakoma . .	7,90	7,35
Para fin	3/10	3/7

Le rapport au Roi Souverain paru en 1902 et donnant la statistique des produits exportés de l'État en 1901, renseigne

6.022.733 kilos de caoutchouc appartenant au commerce spécial et environ 167.000 kilos appartenant au commerce de transit, soit un total de 6.189.475 kilos se répartissant comme suit :

État Indépendant (Bas-Congo)	12.507	kilos	valant	91.301.10	francs
» » (Haut-Congo)	6.010.226	»	»	43.874.649.80	»
Total du commerce spécial	6.022.733	»	»	43.965.950.90	»
Possessions allemandes	6.836	»	»	49.902.80	»
» françaises	91.928	»	»	671.074.40	»
» portugaises :					
Bassin du Chiloango	2.122	»	»	15.490.60	»
Côte maritime	9.783	»	»	71.415.90	»
Rive gauche du Congo	56.073	»	»	409.332.90	»
Total du commerce général	6.189.475	»	»	45.183.167.50	»

Le développement du commerce du caoutchouc à Anvers a amené dans ce port, non seulement le caoutchouc de l'État Indépendant, mais aussi celui d'autres provenances, et Anvers peut actuellement soutenir la concurrence avec les grands marchés du monde et a dépassé considérablement ceux du continent. Ce marché arrive comme le montre pour 1900, le tableau suivant, en troisième ligne après le marché des États-Unis et celui de Liverpool :

États-Unis	20.468	tonnes	métriques.
Liverpool	17.831	»	»
Anvers	5.698	»	» (transit non compris).
Le Havre	4.327	»	»
Londres	2.202	»	»
Rotterdam	354	»	»
Bordeaux	121	»	»

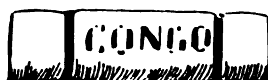


TABLE DES MATIÈRES



Lissochilus giganteus Welw., dans les marais du Bas-Congo (État Indépendant du Congo).

Pl. II.



Savane des environs de Boma.



Bord du fleuve dans le Haut-Congo. Rive avec palmiers à huile (*Elæis guineensis* Jacq.).



Savane des bords du Tanganika (Baie de Ganza).



Savane des bords du Tanganika.



Le volcan Kirunga-tsha-Congo, au nord du lac Kivu



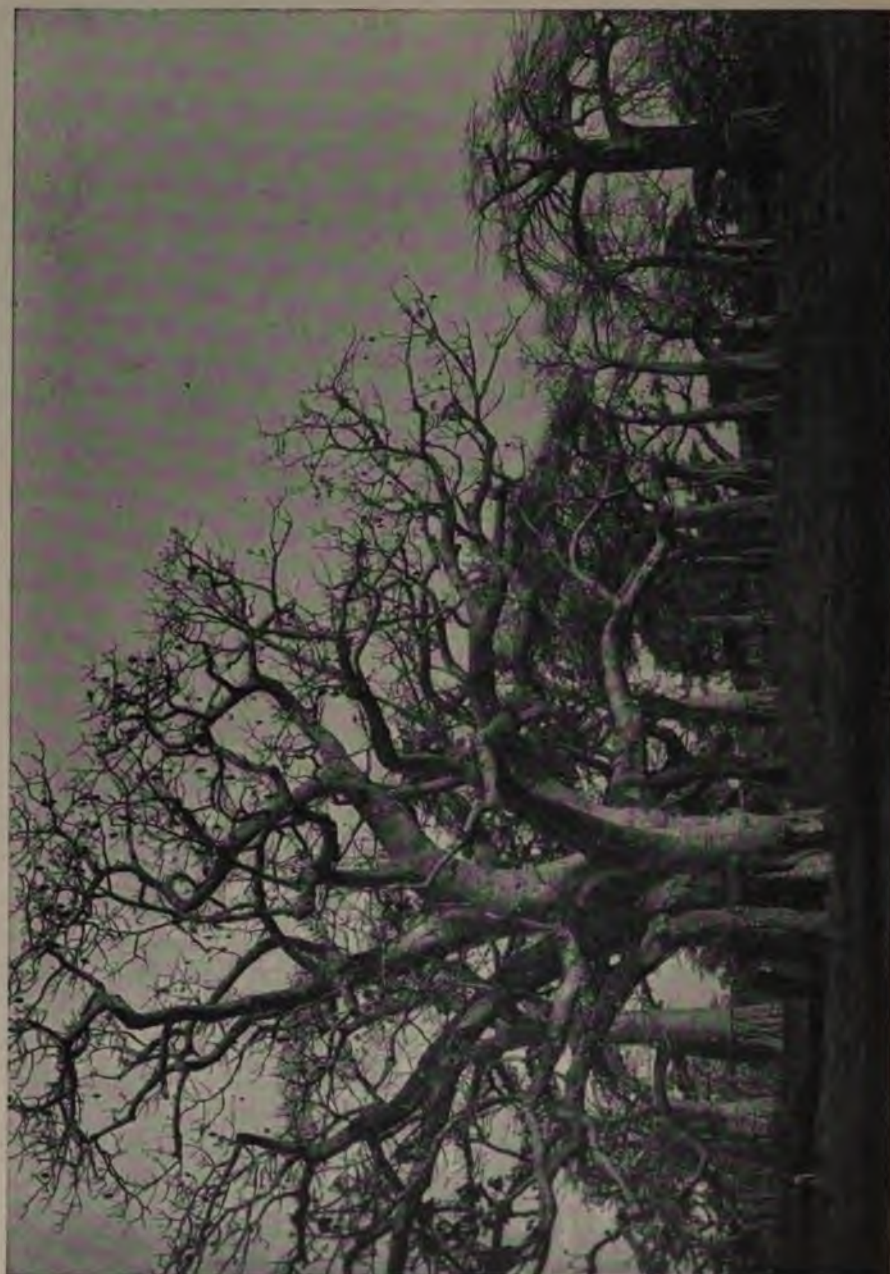
La Russisi, déversoir du lac Kivu dans le lac Tanganika. Au fond, le volcan Kirunga.



Tronc de *Sarcocephalus Diderrichii* De Wild. et Th. Dur. ou « bois jaune » du Mayombe (Etat Indépendan du Congo).



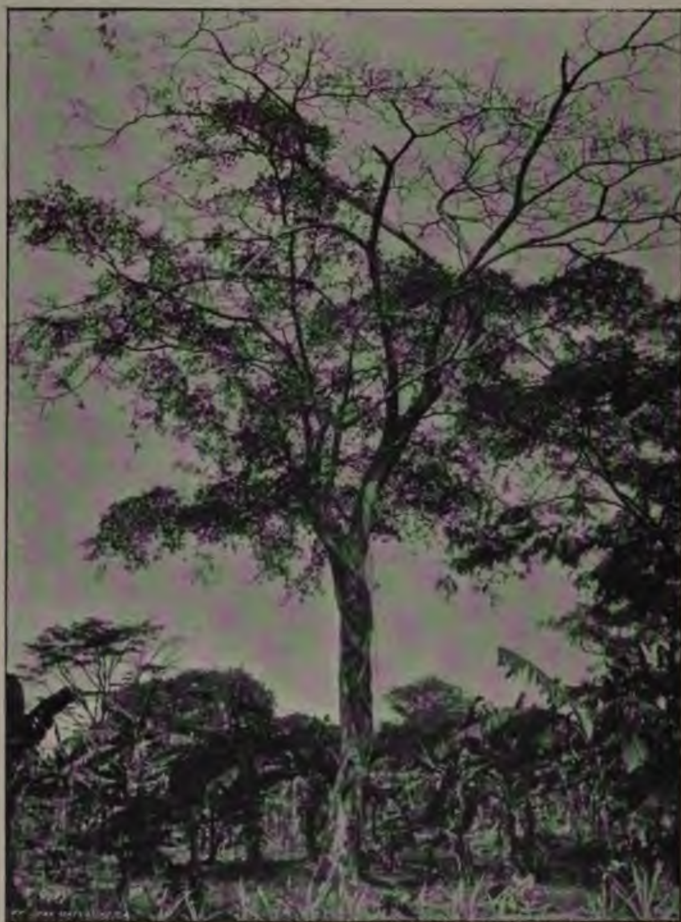
Un Baobab (*Adansonia Grandidieri* Drake) à Madagascar.



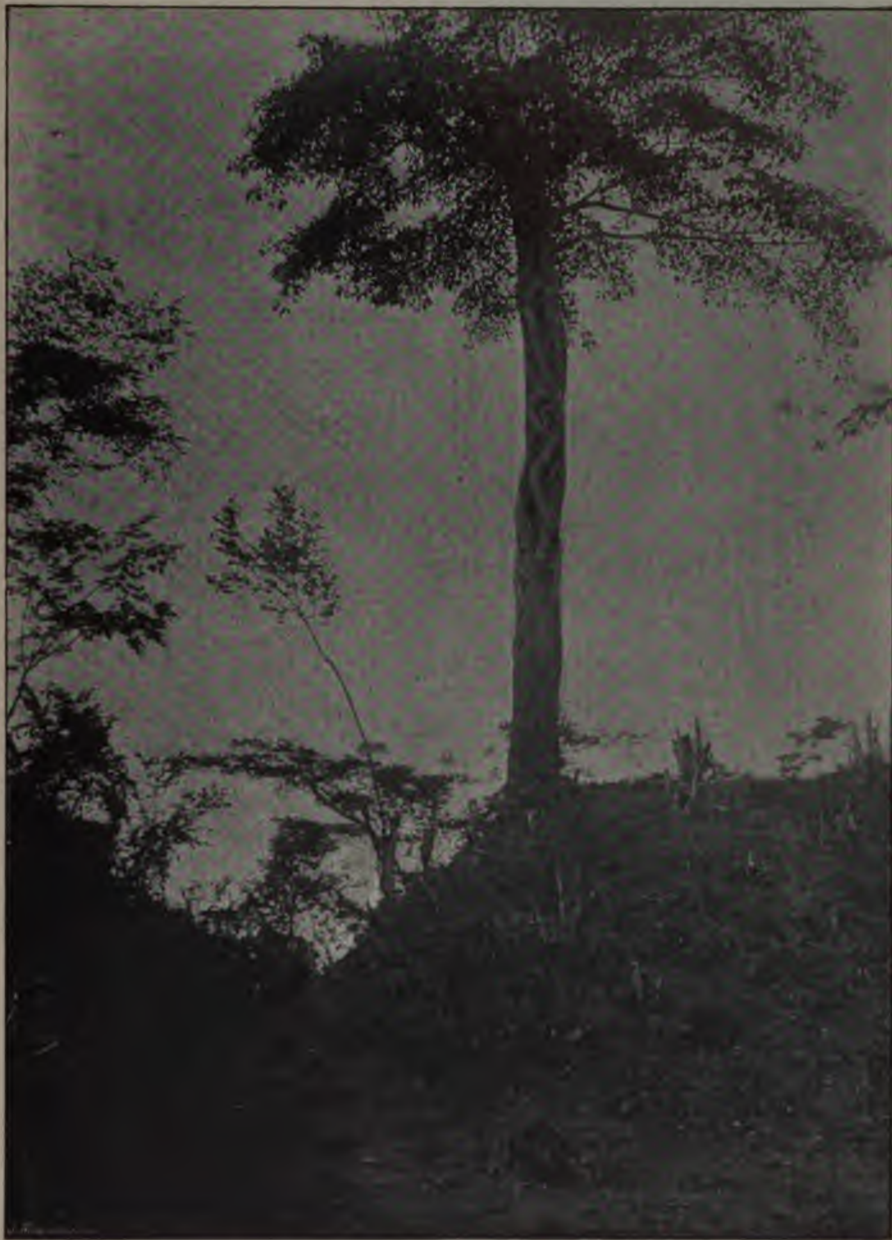
Groupe de Baobabs (*Adansonia digitata* L.) au Sénégal.



Un type de liane dans la Forêt équatoriale (État Indépendant du Congo).



Une liane enlaçant un arbre qui meurt étouffé (Forêt de l'État Indépendant du Congo).



Arbre dont le tronc est entouré par une liane (État Indépendant du Congo).



Caféiers en pépinières dans le Mayombe (État Indépendant du Congo).



Pépinières de jeunes Caféiers (Poste de Buku-Dungu, Mayombe) État Indépendant du Congo.



Jeunes caféiers protégés par des Bananiers.



Caféier indigène du Sankuru.



Plantation de caféiers dans la Forêt (État Indépendant du Congo).



Cocotiers dans le Bas-Congo.



Rameau de *Coffea liberica* Bull avec fleurs et fruits.



Jeune plante de cacaoyer à Lenghi (État Indépendant du Congo).



Plantation de cacao au Brésil.



Ule ou *Castilloa elastica* Cerv. (Honduras britannique).



Plant de vanille enroulé sur un pignon d'Inde (*Jatropha curcas* L.), à Madagascar.



Fig. 2. — Papayer (*Carica Papaya* L.), État Indépendant du Congo.



Fig. 1. - Vanillerie sous filaos (*Casuarina equisetifolia* L.), à Madagascar.

Pl. XX



Feuilles de l'*Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Brésil).

Pl. XXI.



Fig. 1. — *Coffea liberica* Bull. — Pousse d'un an (État Indépendant du Congo).



Fig. 2. — *Coffea arabica* L. — Pousse d'un an (État Indépendant du Congo).



Heveas ou Caoutchoutiers de Para âgés de trois ans (Brésil).



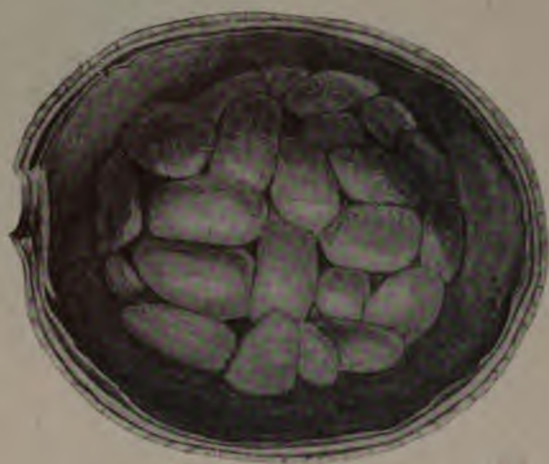
Manihot Glaziovii, produisant le caoutchouc de Ceara; arbre de trois ans.
Au premier plan, des caféiers.





Cacaoyer en fruits (*Theobroma cacao* L.).

Pl. XXV





Fruits du *Landolphia Klainei* Pierre.



L'Intisy ou caoutchouc Antandroy près de Tsilamahana (Madagascar).



Un Intisy dans l'Antandroy (Madagascar).



Rameau d'Intisy (Madagascar).



Manihot Glaziovii Müll. Arg., ou caoutchoutier de Ceara.



Mimusops Balata. Extraction du latex par les Indigènes.



Récolte du latex de l'*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.



Récolte du latex de l'*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.



Préparation du caoutchouc de l'*Hevea* par enfumage (Para).



Appareils et outils employés pour la préparation du caoutchouc de Para.



Les *Ficus elastica* à la station de Tjikeumeuh, près de Buitenzorg (Indes Néerlandaises).



La récolte du latex à Lusambo (État Indépendant du Congo)



Caoutchouc étendu en plaques minces, après cuisson (Lusambo). État Indépendant du Congo

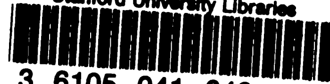


Séchage des galettes de caoutchouc dans la forêt (Lusambo). État Indépendant du Congo.



Castilloa elastica Cerv.

Figure supérieure *C. elastica* var. *Liga* Poisson.
Figure inférieure *C. elastica* Cerv.
(Les deux figures grandeur naturelle)


SB 111 .W5
Les plantes tropicales de gran
Stanford University Libraries
3 6105 041 640 181

